

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES

RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTILOS DE NIVEL SUPERIOR SEGÚN
ACUERDO SECRETARIAL 15018 PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA
FEDERACIÓN EL 29 DE NOVIEMBRE DE 1976

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y VALORES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y PROCESOS COGNOSCITIVOS



TRABAJO DE TESIS

Condiciones que favorecen el desarrollo de las operaciones, matemáticas
de clasificación, seriación y noción del número en el nivel preescolar

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y PROCESOS COGNOSCITIVOS

PRESENTA:

Irene Peña Huerta

ASESOR:

Dr. Luis Felipe Gómez López

Guadalajara, Jalisco, Diciembre del 2006

TABLA DE CONTENIDOS

INTRUDUCCIÓN.....	4
CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1.-CONTEXTO	8
1.2.- OBJETIVO Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	10
1.3.- CAMPO DE INDAGACIÓN.....	11
1. 4.- JUSTIFICACIÓN	14
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	
2.1 ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA	18
2.1.1.- <i>El constructivismo.....</i>	<i>19</i>
2.1.2.- <i>Posturas del constructivismo.....</i>	<i>20</i>
2.2- EL CONSTRUCTIVISMO EN LA ENSEÑANZA.....	22
2.2.1 <i>La función del constructivismo en la enseñanza.....</i>	<i>22</i>
2.2.2 <i>La construcción del conocimiento matemático.</i>	<i>25</i>
2.3 LAS MATEMÁTICAS EN EL NIVEL PREESCOLAR.....	27
2.3.1 <i>La construcción del número.....</i>	<i>30</i>
2.3.2. <i>El proceso de clasificación</i>	<i>31</i>
2. 3. 3 <i>El desarrollo de la seriación.....</i>	<i>32</i>
2.3.4 <i>Conservación de la cantidad.....</i>	<i>32</i>
2.3.5 <i>La abstracción reflexiva y la construcción del número.....</i>	<i>34</i>
CAPÍTULO 3 MÉTODO	
3.1ENFOQUE.....	39
3.1.1 <i>Investigación Acción.....</i>	<i>39</i>
3.2 PARTICIPANTES	41
3.2.1 <i>Lugar</i>	<i>42</i>
3.2.2 <i>La participación de la profesora.....</i>	<i>42</i>
3.3 INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE DATOS	43
3.3.1 <i>Observación participante.....</i>	<i>43</i>
3.3.2 <i>Notas de campo.....</i>	<i>44</i>
3.3.3 <i>Filmación de videos.....</i>	<i>444</i>
3.4 PROCEDIMIENTO.....	45
3.5 ANÁLISIS DE DATOS.....	46
3.6 PLAN DE INTERVENCIÓN	49
CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN DOCENTE	
4. I ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN	52
4.1.1 <i>Comentarios de las estrategias de intervención.....</i>	<i>60</i>
4.2 ELEMENTOS DE LAS ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN.....	60

4.2.1 Material didáctico	60
4.2.2 Juego didáctico	65
4.2.3 Organización social del aula.....	68
4.3. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.....	72
4.3.1 Clasificación	72
4.3.2 Seriación	74
4.3.3 Noción del número.....	78
4.4 DIFICULTADES ENCONTRADAS DURANTE LA ENSEÑANZA.....	80
4.4.1 Conocimiento	80
4.4.2 Falta de material didáctico	81
4.4.3 Falta de tiempo para un trabajo más eficaz.....	82
4.5 APORTACIONES DEL PROCESO.	83
CONCLUSIONES.....	85
REFERENCIAS	88

“...cuando más ayudemos a los niños a tener ideas brillantes y a sentir satisfacción por ello, más posible será que algún día tengan ellos algunas que a nadie se les ocurrió jamás.”

ELEANOR DUCKWORTH

INTRODUCCIÓN

La autora de este trabajo se ha preguntado muchas veces porqué hablar de las matemáticas paraliza a mucha gente. El hombre las ha empleado a lo largo del tiempo para resolver diferentes problemas y para conocer mejor su entorno; las ha utilizado para dar respuesta a sus cuestionamientos sobre el cambio de estaciones, la duración de los días, la permanencia y el cambio de las cosas; también las ha utilizado para la contabilidad de sus posesiones y para el intercambio de bienes.

Las matemáticas hasta ahora siempre han ayudado al hombre a medir con precisión, a calcular desde lo cotidiano y no precisamente desde un laboratorio matemático, sino en el quehacer diario de las personas, por ejemplo: al distribuir el día, al cocinar, al manejar, al lavar la ropa, al manejar su dinero y en todo tipo de situación imaginable.

Al observar los juegos libres en los niños, ellos de alguna manera también las utilizan; al calcular cuantos carros caben en la mochila al realizar colecciones de hojas, piedras, diversos materiales, al distribuir la comidita entre todos los que participan en el juego, al repartir los juguetes considerando que tengan igual, la distancia que alcanzan al brincar, al ver quien corre más rápido etc.

La presente investigación pretende romper con una idea errónea que suelen tener los profesores acerca de las matemáticas (son difíciles, no se aplican en lo cotidiano), de ahí nace la inquietud de buscar aspectos que favorezcan el desarrollo de las matemáticas en el nivel preescolar. El docente se enfrenta al compromiso de considerar todas las cosas que están involucradas en el proceso de enseñanza aprendizaje, para que el niño sea capaz de utilizar lo aprendido en cualquier momento.

A lo largo del documento se encontrarán, todos los aspectos que conforman la investigación; desde el planteamiento del problema donde se da a conocer un poco el motivo de realizar el trabajo sin olvidar el contexto que arroja información para determinar por el camino a seguir, se incluye el objetivo, la pregunta, el enfoque que se usará en la realización de la investigación.

Contar con aspectos teóricos permite aclarar las ideas a considerar y evitar perdernos en una gama de información y; acentúan el rumbo a seguir en la investigación; se parte del enfoque constructivista; los participantes del escenario docente es indispensable para llegar a la construcción; la postura de varios autores dan solidez al enfoque, también se habla del constructivismo en la enseñanza, es desde aquí lo que interesa abordar. Posteriormente el trabajo se enfocará al campo de interés: el desarrollo de la construcción del conocimiento matemático en el preescolar.

De igual manera el Método es parte constitutiva en la investigación porque oriento la manera en que se desarrollará el trabajo; se parte del enfoque cualitativo. En este aspecto se detalla la realidad del entorno donde se hará la investigación, así como los instrumentos y técnicas de

recopilación de datos, el procedimiento para su realización, el material empírico que se pretende recolectar; después se presenta un cronograma del material a recopilar y la manera de hacer el análisis de éste material.

Cada segmento de la investigación es necesario, ya que forma parte de un todo y si alguno faltara, el trabajo estaría inconcluso, es por ello que corresponde hablar del análisis de la intervención en el cual se da a conocer con detalle el proceso de la intervención docente y todos los aspectos necesarios para favorecer el desarrollo de las operaciones matemáticas de clasificación, seriación y conservación del número.

CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día hay una preocupación por la enseñanza de las matemáticas en el nivel preescolar, ya que resulta un gran desafío aplicarlas en el Jardín de Niños María Asunción García Sancho. Los docentes han atendido este aspecto del aprendizaje, partiendo de los conocimientos que adquirieron en su formación y durante su labor cotidiana; sin embargo, los resultados no han sido exitosos, debido a ello se percibió la necesidad de la enseñanza intencionada de la materia donde se incluyan elementos que promuevan el desarrollo de procesos matemáticos.

Por ello en este apartado se presenta el interés de indagar y suscitar en el niño de tercero de preescolar aspectos que le ayuden a favorecer el conocimiento matemático a través de ciertas estrategias didácticas, en donde se considera el material, el espacio, etc. Y así desarrollar los procesos matemáticos de clasificación, seriación y noción del número, mediante la interacción con docentes, contenidos y medio social. Se considera que las matemáticas son un lenguaje, por el cual expresa ciertos aspectos de su pensamiento.

Algunos de los procesos fundamentales que ayuda a los alumno a organizar y preparar las operaciones concretas del pensamiento es "la clasificación, la seriación y la noción de conservación del numero" (SEP, 1991 p. 31).

El niño, en la medida que busca sus propias soluciones, va construyendo sus propios conocimientos y es, precisamente, a través de la función simbólica la que le permite al niño representar la realidad para llegar a la construcción del pensamiento lógico-matemático. Nemirousk

afirma que el niño tiene “maneras de entender la realidad” (UPN, 1994 p. 44) de manera diferente al del adulto, dando como resultado el poder organizar datos que le ayuden en su desarrollo.

1.1.-Contexto

A través de la historia el hombre aprendió la realidad cuantitativa haciendo uso de su capacidad cognoscitiva y sensorial, al construir los primeros sistemas de numeración, por medio de las observaciones que realizó del cielo y del terreno. De ahí surge el nacimiento de las matemáticas, de acuerdo con las necesidades de cada pueblo.

“Algunas culturas precolombinas de América desarrollaron notables avances matemáticos de los que se valieron para sus predicciones astronómicas y la elaboración de calendarios lunares y solares”. (Enc. Hispánica, p. 287)

El hombre tiene la posibilidad de comunicación a través de diferentes lenguajes (oral, escrito, corporal). Éste le permite construir sus conocimientos al aprender a actuar en la sociedad, integrarse a la cultura, y mantener relaciones complejas y profundas.

Interesa la trascendencia que tienen las matemáticas en la actualidad por lo que se buscan nuevos métodos de enseñanza que sirvan para el aprendizaje de una manera significativa es decir “que tenga sentido” (Resnick, 1998 p. 127) para la vida cotidiana en los preescolares, se cree que en la medida de entender como pueden aplicarlas mejor, las podrán utilizar en la resolución de problemas, e irlas integrando en el común de la vida.

Los investigadores y educadores parecen estar de acuerdo con la importancia de fomentar en el niño una sólida comprensión intuitiva de las matemáticas, donde se den logros intelectuales en ellos a través del desarrollo de sus capacidades.

Se pretende que los niños descubran por si mismos generalizaciones y principios que les permitan gozar del aprendizaje y ser participantes de los procesos creadores, que han disfrutado los matemáticos a lo largo de los siglos (Resnick, 1998).

La función de la educación preescolar; consiste en dar a los niños herramientas que les permitan aumentar los conocimientos y las habilidades que han desarrollado, a fin de garantizar el desarrollo de nuevos aprendizajes. Por ello es que nos interesa abordar el tema de las matemáticas por ser un proceso de adquisición que nunca se agota, en la vida, ya que hay siempre algo por aprender.

Se considera que las matemáticas actuales no solo están basadas en la idea de número y espacio, lo que produce que la enseñanza no se dirija únicamente a la adquisición de destrezas de cálculo elemental o a la descripción del espacio físico. Hoy se consideran como una creación de la mente humana, por lo que no debe reducirse a solo una transmisión de conceptos o técnicas por parte del docente, sino más bien ha construir auténticos procesos de descubrimiento por parte del alumno.

Es de suma importancia dar a conocer un poco del contexto institucional, en que la investigación se llevará a cabo.

La docente labora, en las Guarderías Infantiles Providencia A.C., ubicada en la Avenida 8 de Julio y Juan Alegría #4, por las condiciones del entorno, los niños que asisten al jardín son pequeños que en su gran mayoría, pasan más tiempo en la Institución que en su casa. Por la dinámica familiar, son madres solteras en su mayoría y que por su trabajo, poco tiempo les brindan a sus hijos. Además, los niños viven en una realidad muy cruda, llena de drogadicción, violencia intra-familiar y prostitución.

La investigación se realizará en el tercero de preescolar, por tener la inquietud y el interés de profundizar en los procesos del pensamiento basado en estrategias que favorezcan el aprendizaje de las matemáticas para ampliar el horizonte de los niños y las niñas.

Por las condiciones donde los niños viven, su capacidad de atención y retención es poca, los docentes se enfrentan a éstos retos, con los niños y si el tema en clase no les atrae o no es de su interés, se involucran en otras actividades; de ahí parte el interés por abordar el tema del diseño de estrategias para la construcción del conocimiento matemático en niños preescolares, al interactuar con su medio social. Se ha visto que a los niños, se les dificulta comprender, asimilar, interiorizar y aplicar las matemáticas a su vida cotidiana.

1.2.- Objetivo y Pregunta de Investigación

El Jardín de Niños María Asunción García Sancho donde se realiza la labor docente se enfrenta a la problemática de no contar con herramientas teórico – metodológicas que favorezcan los procesos del desarrollo del pensamiento matemático de los preescolares de manera

estructurada (por ejemplo programa), por tal motivo existe la inquietud de reconocer los avances, los conocimientos, las habilidades, destrezas, competencias que los niños han adquirido al trabajar con el docente; de ahí surge el interés por saber de qué manera se promueve el desarrollo de los procesos matemáticos a través de la interacción con el escenario docente.

Es por ello que se realizaron unas preguntas que orientan el desarrollo de la investigación y tratan de responder a la inquietud de la realidad del Jardín de Niños, a continuación se enlistan:

- ¿Cómo se promueve el desarrollo de los procesos matemáticos de clasificación, seriación y noción del número en los niños preescolares del Jardín de Niños María Asunción García Sancho?
- ¿Qué estrategias favorecen tal desarrollo matemático?
- ¿Qué material didáctico ayuda al proceso de las operaciones matemáticas de clasificación, seriación, y noción del número?

Durante el desarrollo de la investigación se pretendió dar respuesta a ésta inquietud que se tenía por descubrir los elementos que favorecieran el desarrollo de habilidades de los procesos matemáticos.

1.3.- Campo de indagación

El enfoque que se usó en el desarrollo del trabajo es el de la perspectiva del constructivismo donde el sujeto se enfrenta al mundo para

la construcción de su conocimiento y este mundo es el de sus propias experiencias, el hablar de construcción nos remite a comprender y explicar el proceso de la enseñanza-aprendizaje que se dan para la adquisición del conocimiento.

La perspectiva de la teoría constructivista asume que el niño es una persona con características propias en su modo de sentir y actuar, por lo cual se debe crear un ambiente en el cual se favorezcan las relaciones entre los niños y el docente, con el objetivo de respetar el ritmo de desarrollo individual, emocional e intelectual de cada niño.

El constructivismo sostiene que el niño construye su modo de pensar y conocer de un modo activo, debido a la interacción entre sus capacidades que ya trae (innatas) y la exploración de su entorno.

En el Jardín ya mencionado se pretende dar impulso al alumno en el proceso de desarrollo y socialización en la medida que le “facilite saberes y formas culturales” (Coll, 1997 p. 24), que le permiten integrarse como personas en la sociedad.

Son tres los elementos que intervienen en el proceso de aprendizaje; “el alumno que aprende, el conocimiento...y el profesor que ayuda al alumno a construir significados y a atribuir sentido a lo que aprende” (Coll, 1997 p.3).

El hablar de constructivismo nos remite ha pensar tanto en lo social como en lo educativo, ya que es un “conjunto de principios que nos llevan a diagnosticar, establecer juicios y tomar decisiones en la enseñanza”

(Coll, 1997 p.9), donde se busca que el alumno procese información para llegar a las metas que se persiguen.

A groso modo se da a conocer cómo el constructivismo en esta investigación es el eje de estudio; se tomara en cuenta para llegar desde esta postura a comprender, cómo en el nivel preescolar se promueve el desarrollo del pensamiento matemático.

El método que se utilizó en la investigación es el del método cuantitativo por ser un proceso para obtener datos del contexto donde ocurren los eventos, se describen sucesos, determina los procesos de los participantes, utiliza la inducción para derivar las posibles explicaciones basadas en los fenómenos observados.

La investigación parte de una realidad concreta y particular, en este caso, surge en el tercero de preescolar. La realidad que se quiere investigar, busca la eficacia para diseñar estrategias que favorezcan el desarrollo de operaciones matemáticas en alumnos.

Se toma la postura de Watson (1982) cuando señala que la investigación cualitativa reside en describir detalladamente una situación, un evento, las personas, las interacciones y comportamientos que se pueden observar, en un determinado escenario que en esta investigación ya está definido.

Por lo tanto creo que este método es el conveniente por apoyar a la investigación, al retomar elementos de la etnografía entendiendo a ésta como: "la descripción del modo de vida de una raza o grupo de individuos" (Woods 1989 p. 18), hace notar lo que la gente hace en su

medio, el cómo se comporta, cómo interactúa en su entorno, ya que se plantea descubrir sus creencias, valores, perspectivas, motivaciones y modos de desarrollo notando si hay cambios con el tiempo o de una situación a otra, es la que más brinda herramientas a la investigación que se emprende, por encontrarnos en un escenario determinado con actores a los cuales se observara para reconocer cómo construyen las matemáticas y será en un proceso paulatino.

1. 4.- Justificación

La investigación se enfocó en descubrir cómo en el jardín de Niños se puede promover el proceso de las operaciones de las matemáticas, sabiendo que era necesario conocer y detectar como se va desarrollando: la clasificación, la seriación y la conservación del número en los niños y a la vez considerar las experiencias previas con las que cuenta el niño.

Para favorecer el desarrollo del pensamiento matemático en los niños fue conveniente e indispensable plantearles problemas que retaran su capacidad, y enfrentarlos a la tarea intelectual, que les permitieran valorar sus propios esfuerzos, para descubrir nuevos conceptos y contara con nuevas estrategias de solución. En el Jardín de Niños no se contaba con algo establecido que pueda fomentar estas capacidades. Por lo tanto esta investigación quiere responder, a esta necesidad de contar con estrategias, material, espacio, etc. necesario para lograr este desarrollo en los preescolares.

Entrar al mundo de la matemáticas, no era nada fácil para la docente; se reconoce que cada persona, desarrolla su conocimiento de acuerdo a la interacción que tiene en su contexto, a las habilidades con

las que cuenta, determinadas genéticamente, y los procesos cognoscitivos, la motivación que el medio le proporcione, la manera de presentar el conocimiento y muchas otras cosas que participan en el proceso del conocimiento matemático, por lo tanto en la docente había ciertas secuelas sobre el conocimiento matemático.

Se considera que este tema en el nivel preescolar es clave para la construcción del pensamiento en los alumnos, por encontrarse en una etapa decisiva para fomentar los conocimientos básicos y fundamentales en la adquisición de las matemáticas y que si se logra la interiorización del contenido, podrá emplearlos en cualquier situación, ya que el conocimiento matemático le permite utilizar la información a su alcance para crear estrategias y solución a los problemas que se le presenten, así mejorar, los resultados en la ejecución.

Además el contar, con esta investigación, se tiene claro que otorgó elementos y/o herramientas, de aprendizajes al mantener una postura de la mejora continua en la labor docente, que es uno de los propósitos de estudio de la maestría, el ser portador de una enseñanza cada vez más en aras de mejora.

El tema enfrentó al docente a un gran reto, de reestructurar los esquemas de lo que es:

- el desarrollo de los procesos matemáticos
- las matemáticas
- el alumno en el nivel preescolar

Invito a buscar sustentos teóricos-metodológicos para tener bases sólidas en el tema de investigación referente al desarrollo de los procesos

matemáticos de clasificación, seriación y noción del número en el preescolar.

En primer lugar, se sabe que los niños desde pequeños desarrollan el pensamiento matemático de forma intuitiva, ya que poseen un proceso de enumeración o correspondencia, la tarea fue reconocer, cómo el niño se apropia y/o adquieren los contenidos, las experiencias, los conocimientos, las habilidades, en la interacción con el docente en la práctica cotidiana.

Fue relevante conocer y darse cuenta de cómo va en un proceso el desarrollo de las operaciones matemáticas, que van dando pauta a las otras, ver cómo las emplea en la vida cotidiana; el interés que se tiene es el indagar la manera de promover en los niños poco a poco el conocimiento matemático, a su vez, se da cuenta de lo primero que se consideró, en el trabajo e identificar de dónde partir, para impulsar al niño y a su vez al propio docente al desarrollo con mayor precisión.

Las matemáticas permiten a los niños pensar de una manera abstracta y poderosa y abordar con eficiencia los problemas que se le presentan cada vez con menor dificultad.

Se buscó, conocer la manera de cómo el alumno se apropia de los contenidos, experiencias, conocimientos, habilidades, que el docente le presenta en la práctica cotidiana; claro que se enfoca en el conocimiento de las matemáticas.

Y después de haberlas adquirido, reconocer cómo las emplea en la vida cotidiana, fue del interés de la maestra indagar la manera en que los niños van poco a poco desarrollando su conocimiento, cuáles contenidos

son los previos para lograr la cimentación, qué es lo primero que le debe dar a los alumnos; de qué manera el docente impulsa con mayor precisión el desarrollo del pensamiento matemático; es por ello que creo de gran utilidad la investigación por aportar evidencias del proceso de construcción en los niños y de ese modo apoyar de manera cercana su desarrollo con mayor claridad, ya que cada uno elabora sus técnicas para actuar ante situaciones y la de ir desarrollando estrategias mentales que le permitan aproximarse a campos de la construcción.

Tener de manera sistemática opciones de cómo presentar las matemáticas en el nivel preescolar; la investigación apoya en gran medida a los docentes de la Institución a tener mejores apoyos teóricos – metodológicos a través de una serie de actividades y ésto se verá reflejado en las interacciones de la enseñanza-aprendizaje dando mejores resultados en las actividades matemáticas y además el ambiente será agradable para que los alumnos asimilen mejor los contenidos.

La investigación se desarrolló desde un enfoque de la investigación acción, al ir transformando simultáneamente la práctica en la medida de descubrir lo que ocurre en el escenario con los participantes.

Es el docente quien se encuentra inmerso en el escenario por lo cual conoce la dinámica del grupo a la cual se enfrenta y por ello pretende dar una posible solución a lo que se ha plantado investigar, la construcción de las matemáticas en el tercero del preescolar.

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 Enfoque constructivista

En el apartado se da a conocer el papel del constructivismo en la enseñanza. Se considera que el conocimiento es una construcción que realiza el hombre tomando en cuenta las experiencias previas y mediante la interacción con el medio en el cual se desenvuelve. La educación pretende promover el desarrollo mental constructivista del niño, con el fin de hacer personas únicas.

Las diferentes posturas del constructivismo: Piaget creó la teoría genética donde presenta la forma de organizar el conocimiento; la postura sociocultural, menciona que hay que retomar lo cultural y las prácticas sociales para transformar el psiquismo humano, planteado por Vygotsk.

El constructivismo explica el aprendizaje y sostiene que cada niño es el que construye sus propios conocimientos, a través de la interacción con los objetos y en la medida de que la escuela les haga accesible aspectos culturales. Piaget distingue tres tipos de conocimiento: conocimiento físico, conocimiento lógico-matemático y el conocimiento social (Kamii, 1982); el conocimiento físico se encuentra en las características de los objetos (exterior) y el conocimiento lógico-matemático que está en el interior del sujeto y el social es el que se establece en el medio (convencional).

Por lo cual en el nivel preescolar, se toman en cuenta los conocimientos previos con los que cuenta el niño; para permitirle crear estrategias de solución a problemas que enfrenta.

En otro apartado se considera la importancia del docente como mediador, ya que juega un papel importante para que se de el aprendizaje, en el entorno educativo. Por último apartado, se pretende dar una serie de actividades que fomenten la construcción de las matemáticas en niños de tercero de preescolar.

2.1.1.- El constructivismo

Carretero dice que el constructivismo es: "la idea que mantiene al individuo en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento" (Barriga et al., 1998) en una edificación propia que se va dando día a día, en la interacción con el ambiente y las disposiciones internas. Por lo tanto el constructivismo es una construcción del ser humano.

Este enfoque cambia el paradigma dominante a finales de los años cincuenta, donde se buscan principios explicativos del "proceso de aprendizaje y del desarrollo de los seres humanos" (Coll, 1997 p. 6).

La postura del constructivismo que presenta Carretero, es la que se considera de mayor relevancia en el trabajo, por ser la que realiza el ser humano poco a poco, en la interacción del alumno, con el medio ambiente y el conocimiento que posee, en nuestro caso es retomar el aprendizaje con el que cuentan los niños preescolares para la construcción de las matemáticas.

2.1.2.- Posturas del constructivismo

De manera general se presenta un el desarrollo que ha tenido el constructivismo, así como algunos autores, en especial los que apoyan a esta investigación por referirse a la enseñanza.

El aprendizaje y el desarrollo en la actualidad tiene una mayor incidencia sobre la reflexión y la práctica educativa, que distinguen, al menos, entre el constructivismo inspirado en la teoría genética de Piaget. El constructivismo hunde sus raíces en la teoría del aprendizaje verbal significativo a la de los organizadores previos y la teoría de la asimilación iniciada por Ausubel en los años cincuenta. Novak, el constructivismo inspirado en la psicología cognitiva y de los esquemas de los enfoques del procesamiento humano de la información y el constructivismo que se deriva de la teoría sociocultural del desarrollo y del aprendizaje por Vygotsky (Coll, 1997).

En la escuela, el constructivismo desde Barriga (1998) dice que “la teoría genética de Piaget, da a conocer el modelo explicativo y metodológico para explicar la génesis y evolución de las formas de organización del conocimiento” (p. 29).

La teoría genética elaborada por Piaget ha sido, la que ha dado un mayor número de utilidades y aplicaciones en el campo de la educación; desempeñó un papel decisivo como punto de referencia teórico para la investigación pedagógica, en las innovaciones educativas (Coll et al. 1998). Una de sus aportaciones es la adecuación de los objetos y los contenidos curriculares al nivel de desarrollo intelectual y de competencia cognitiva de los alumnos.

Piaget dice: “la construcción del conocimiento es una tarea solitaria (la realiza individualmente la persona), da a conocer la unidad de análisis, y para él el esquema tiene una naturaleza esencialmente didáctica, ya que refleja la forma de los intercambios en la interacción sujeto – objeto” (Coll, et al. 1993).

Otra de las posturas es la psicología sociocultural esta dice: es imposible dar cuenta de los procesos de construcción del conocimiento si no se define la unidad de análisis donde esté integrado el sujeto, objeto y los otros que intervienen en el proceso; éste “funcionamiento cognitivo es imposible si no se cuenta con la aportación del sujeto (representaciones), lo que aporta el contenido (características, organización, etc.), lo que aporta el otro o los otros (influencia, papel mediador), Hay que buscar la interacción de sujeto – objeto y los otros sujetos” (Coll, et al.1998).

Por otro lado, el enfoque sociocultural de Vigotsky “explica cómo se ubica la acción humana en el ámbito cultural, histórico e institucional” (Barriga, 1998 p. 29) dice que las tradiciones culturales y las prácticas sociales son las que sistematizan, transforman y dan expresión al psiquismo humano.

La postura de Coll, es también importante para el desarrollo del trabajo por ser él quien, explica el proceso de construcción del conocimiento que realizan los seres humanos a través de comprender y explicar la enseñanza y el aprendizaje.

2.2- El constructivismo en la enseñanza

2.2.1 *La función del constructivismo en la enseñanza*

La función del constructivista del aprendizaje escolar, sostiene la idea de que la finalidad de la educación es promover los procesos de crecimiento personal de los alumnos en el marco de la cultura del grupo al que pertenece, con la ayuda de un experto, el docente (Barriga, 1998).

El constructivismo establece en opinión de Moreno (1998) que cada sujeto cognoscente construye su propio conocimiento y no los puede recibir contruidos de los otros ya que la construcción es un proceso individual, en el sentido que se realiza en el interior de la persona, los otros facilitan la construcción.

Moreno menciona cuatro aspectos a retomar en la enseñanza:

- 1.- La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza parte en gran medida de lo que la escuela hace accesible a los alumnos, aspectos culturales fundamentales para el desarrollo personal.
- 2.- El aprendizaje es fruto de una construcción personal donde interactúa: el sujeto y los otros agentes culturales.
- 3.- La educación promueve el desarrollo en la medida en que promueve la actividad mental constructivista del alumno.

Así “el aprendizaje del alumno le permite construir una red conceptual que le da coherencia a su pensamiento” (Moreno, 1998 p. 171), ya que el alumno está involucrado en la tarea de construir en el entorno escolar, en la medida de interactuar con los demás, por lo tanto, es una función tomada de las experiencias con el medio que le rodea, en

este caso la escuela, el salón de clases, las personas con las que se relaciona, el material, etc.

La idea del constructivista en el aprendizaje, es que aprendemos en la medida en que somos capaces de elaborar representaciones sobre un objeto de la realidad o contenido que se nos muestre y se pueda asimilar. De esta manera la construcción incluye la aportación activa del alumno, su disponibilidad y sus conocimientos que tiene previos a una situación interactiva con su cultura y medio social (Moreno, 1998).

Por lo tanto, el conocimiento es siempre un estado transitorio de un proceso: conocer, y éste es a la vez asimilar, y ésto es lograr una interpretación, es dar significado a una experiencia nueva a partir de lo que ya se conoce; el conocimiento constructivista es siempre contextual y nunca separado del sujeto; en el proceso de conocer, el sujeto es el que le va asignando al objeto una serie de significados (Moreno, 1998).

Conocer es actuar, conocer implica comprender a modo de que se pueda compartir con otros el conocimiento y formar así una comunidad, a través de la interacción social donde el significado es indispensable ya que es fundamento para las relaciones. Se considera que, el aprendizaje se produce cada vez que tiene sentido para la persona e importancia para el que aprende y es tomado como algo natural por el que aprende y por el grupo al cual pertenece.

Para Ausubel el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el alumno posee en su estructura cognitiva. A su vez el alumno es como un procesador de la información donde el aprendizaje será sistemático y organizado. "El modo

por el cual se adquiere el conocimiento es a través de la recepción y por el descubrimiento; y la forma en que el conocimiento es incorporado en la estructura del conocimiento o estructura cognitiva del alumno; es por repetición y significación” (Barriga, et al. 1998 p. 36).

Según Coll, la construcción del conocimiento por parte del alumno es posible porque éste le asigna un significado al contenido que se le presenta. Se dice que el alumno es activo cuando aborda los problemas que se le presentan auxiliándose de la familia y docente para que lo guíen.

El conocimiento se construye mediante un proceso de elaboración personal, algo que nadie puede realizar en su lugar. Las relaciones que se establecen entre el alumno y el docente dependen de la actividad que desarrollan y con el conocimiento que poseen (Coll, et al. 1993).

Otra postura que nos ayuda a comprender mejor la construcción del conocimiento es la que presenta Kamii quien retomando a Piaget dice que la construcción del conocimiento depende de cuatro factores:

1. La maduración.
2. Las experiencias con objetos (por naturaleza física y lógico-matemática).
3. La transmisión social.
4. La equilibración.

La maduración se refiere a las experiencias con los objetos en el sentido físico, la transmisión social son conceptos bien conocidos. “La equilibración es un proceso interno regulado de la diferenciación y la coordinación que tiende siempre a una adaptación creciente (el aprendizaje es el resultado de intercambios específicos con el mundo exterior)” (Kamii, 1983 p. 26).

Otro término empleado por Piaget en el proceso del desarrollo es la abstracción "Se refiere al proceso por el cual el niño estructura su conocimiento, y no a su habilidad para utilizar imágenes y palabras" (Kamii, 1983 p. 26).

Distingue dos clases de abstracción simple y abstracta reflexiva:

- La abstracción simple, se refiere a las propiedades observables de los objetos en la realidad externa.
- La abstracción reflexiva, ésta no es observable y su naturaleza es diferente; en ésta se incluyen las experiencias lógico-matemáticas con los objetos (Kamii, 1993).

Con lo anterior, estimamos el enfoque de cada autor; se llega a la conclusión de que el constructivismo en la enseñanza, la realiza cada alumno en el interior para llegar al desarrollo personal, se tendrá que llevar a cabo la interacción de los agentes culturales que rodean al alumno y en la medida que le sean significativos los contenidos, podrá asimilarlos y reestructurarlos para adquirir el conocimiento nuevo.

2.2.2 La construcción del conocimiento matemático.

La epistemología de las matemáticas se remonta a la época de la antigua Grecia. "Para Platón los matemáticos, como las relaciones entre ellos, tienen una realidad; externa e independiente de quien conoce el mundo de las ideas" (Moreno, 1998 p. 30). El conocer para él es reconocer, trasladar el cuerpo de objetos y relaciones persistentes a un mundo exterior y establecerlo en el intelecto.

Para la construcción de las operaciones matemáticas es necesario que el niño identifique lo que las palabras significan, de lo contrario es

imposible que el niño realice dichas operaciones. El lenguaje es de suma importancia para la adquisición del conocimiento, incluso el uso de ciertos términos, es necesario para avanzar en el conocimiento matemático; ya que se necesitan nuevas palabras para expresar nuevas relaciones entre los que interactúan en el aprendizaje (Gómez, 1994).

La representación tiene un papel importante en la construcción del conocimiento matemático, "las cuestiones aritméticas tratan sobre objetos, eventos, acciones y de las relaciones entre ellos, el conocimiento matemático es una representación simbólica de los mismos. Los niños representan sus experiencias aritméticas de distintas maneras: con objetos concretos y acciones, con íconos, con imágenes visuales mentales y con símbolos" (Gómez, 1994 p. 33), en el preescolar es muy común que antes de llegar a las representaciones gráficas de los números, se presenta de diversas formas, y además a través de juego para irlos introduciendo a las cuestiones abstractas de las matemáticas.

Para Vygotsky, de acuerdo con Gómez (1994) toda operación mental fue inicialmente una actividad interpersonal, ya que las funciones psicológicas superiores aparecen en dos planos: en el inter-psicológico y en el intra-psicológico; el conocimiento aritmético debe construirse en un principio de manera interpersonal, el alumno realiza las operaciones externamente con ayuda del experto para que posteriormente, pase la operación interpersonal y el niño la realice en la mente. "Tanto Piaget como Vygotsky concebían la internalización como un proceso donde ciertos aspectos de la estructura de la actividad que se ha realizado en el plano externo pasa a realizarse en el plano interno" (Gómez, 1994 p. 46). Piaget concebía la internalización en términos de esquemas que refleja las regularidades de la acción física de los individuos.

2.3 Las matemáticas en el nivel preescolar

Piaget explica el desarrollo de los conocimientos a través de ciertos periodos por los cuales pasan los niños; a continuación se mencionan y sólo se explicara con mayor precisión el que compete a los preescolares:

- Periodo sensomotriz.- Nacimiento a 2 años, el niño cuenta con los primeros reflejos o instintos, va diferenciando los objetos progresivamente y los va definiendo.
- En el nivel preescolar según Salgado (1998), a los niños los ubicamos dentro de la etapa preoperacional: abarca desde los 2 años hasta los 7 años, se caracteriza por la posibilidad de representar las cosas por otras. El pensamiento infantil aborda las representaciones externa, pero hay mayor interiorización de las representaciones a través de: la imitación, el juego simbólico, la imagen mental y el rápido desarrollo del lenguaje hablado; el niño mantiene una postura egocéntrica (difícilmente acepta la postura de otros), realiza categorizaciones de objetos globales considerando las características más sobresalientes de los elementos.
- Periodo de las operaciones concretas.- Va de los 7 años a los 11 años, el niño hace uso de algunas comparaciones lógicas; la reversibilidad y la seriación.
- Periodo de operaciones formales.- Abarca de los 11 años a los 15 años, dominan relaciones de proporcionalidad y conservación, acceden al pensamiento abstracto.

En la etapa del preescolar una característica que tiene los niños es la curiosidad, el querer descubrir el mundo que le rodea, sin medir el peligro, de ahí que el interés de investigación de indagar cómo se promueve el desarrollo de las operaciones matemáticas, desde el interés

que el niño presenta por descubrir el mundo que le rodea, Kamii nos invita a: “Animar al niño a que sea independiente y curioso, para que use su iniciativa al perseguir sus intereses, a tener confianza en su capacidad de resolver las cosas por sí mismo, a decir su opinión con convicción, a comprender constructivamente su medio y a no desanimarse fácilmente” (Kamii, 1997 p. 48).

Kamii menciona que el juego tiene un papel importante, ya que le sirve al niño para adquirir mayor habilidad de aprendizaje en la interacción con el mismo. El juego se define como el conjunto de actividades en la que el organismo toma parte sin otra razón que el placer de la actividad en sí, para Piaget el juego se divide en tres tipos:

1. Juego de ejercicio.
2. Juego simbólico.
3. Juego con reglas.

En el nivel preescolar la herramienta básica para la adquisición del aprendizaje es el juego, ya que por medio de éste se llega a la construcción del conocimiento de los objetos y del medio que rodea al niño. En el momento que logre identificar los objetos que están a su alrededor estructurará poco a poco el espacio y el tiempo.

En el preescolar se busca que: “Los niños estén estimulados a utilizar su iniciativa e inteligencia en la manipulación activa de su entorno, es sólo por el intercambio directo con la realidad que se llega a desarrollar la capacidad biológica que da lugar a la inteligencia” (Kamii, 1983 p. 22). Así mismo es el juego espontáneo de los niños el que debería ser el primer contexto en que los docentes motivaran el uso de la inteligencia y de la iniciativa del niño.

Su conocimiento matemático le permite al niño utilizar la información que posee para crear estrategias y soluciones de problemas que se le presentan y así confrontar su capacidad resolutoria. La resolución de problemas ofrece al niño un reto para que utilice como estrategias sus recursos internos y externos, (con lo que ya cuenta y lo que va aprendiendo). La enseñanza de las matemáticas en el preescolar hace énfasis en los procesos de pensamiento y aprendizaje, toma a los contenidos como campo de operación (Salgado, 1998).

El conocimiento lógico – matemático, está basado en fuentes principalmente internas, a diferencia de los conocimientos de objetos y personas que tienen su origen externo al individuo. Una de las distinciones que Piaget hace es entre el conocimiento físico y el conocimiento lógico–matemático. En el conocimiento físico se encuentran todos los objetos del mundo exterior; la manera en que el niño descubre las propiedades de los objetos (color, peso, forma, etc.), es actuando sobre ellos y a su vez descubre cómo los objetos reaccionan a sus actos. Con ello se ve que “el niño obtiene su conocimiento acerca de las propiedades de los objetos a través de sus sentidos, el conocimiento físico es en parte conocimiento empírico” (Kamii, 1983 p. 16) de la realidad externa. Mientras el conocimiento físico está parcialmente, en los objetos, el origen del conocimiento lógico– matemático está en el interior del sujeto.

Cualquier tipo de conocimiento necesariamente requiere de la actividad del niño, es por ello que la acción es un rasgo común entre los tres tipos de conocimiento, tiene que ser activo el niño en diversas formas. Se testifica que el conocimiento se construye progresivamente, mediante acciones adaptativas y facilita la adaptación del niño a un medio externo que no concluye.

En el preescolar se reconoce el valor de la representación icónica en los esquemas matemáticos, ya que la representación simbólica está constituida por letra, número y signos, que permiten una manipulación abstracta. Que posteriormente le permitirán el niño, llegar a las representaciones simbólicas de los grafismos convencionales numéricos.

2.3.1 La construcción del número

En el documento: Génesis de pensamiento matemático de la UPN según Nomirovsky y Carvajal dicen que “el número es el resultado de las operaciones de clasificación y seriación”, la docente esta de acuerdo con esta postura ya que para llegar a la noción del número hay un proceso a seguir que comienza con conocer las características de los objetos, color, tamaño, forma, y distinguir sus diferencias y semejanzas, para pasar a agrupar los objetos por sus diferencias y ordenarlos. Por tal razón ambas operaciones se fusionan en el concepto del número.

En el documento de la UPN arriba mencionado, Lerner nos aporta que no se trata de ensañarle concepto de número al niño, sino más bien de diseñar situaciones que le permitan pasar de un nivel a otro, donde se considere tanto el tipo de materiales, las estrategias, la consigna y el espacio en donde se desempeñara la actividad. Por tal razón es indispensable conocer o determinar el nivel por el cual esta atravesando el niño para plantear estrategias adecuadas que le ayuden a desarrollar sus posibilidades de construcción espontánea de la noción del número.

2.3.2. El proceso de clasificación

Se da a conocer a continuación el proceso de construcción de la clasificación que nos presenta Nemirovsky y Carvajal que llaman psicogénesis de la clasificación:

- Primer estadio.- Hasta los 5-6 años aproximadamente. Se presentan algunas características del estadio. De acuerdo a la consigna "pon junto lo que va junto", el niño lo hace sobre la marcha por decir; el niño toma cualquier objeto, luego toma otro que tenga algo parecido al que tomo, después toma otro que tenga algo parecido al segundo, es decir tomara el objeto por tener una característica al último que ha tomado. A esta manera de seleccionar los objetos se le llama "colección figural" ya que consiste en establecer alguna semejanza entre los objetos.
- Segundo estadio.- Desde los 5-6 años hasta los 7-8 años aproximadamente. El niño comienza a aceptar diferencias entre los elementos de un mismo grupo ya que no busca semejanzas máximas, ésto le permite formar colecciones que abarcan mayor número de elementos. A la vez la pertenencia de un elemento a un conjunto es por la semejanza que guarda con los demás elementos, no sólo con el anterior. De ahí que el niño logra anticipar y conserva el criterio clasificatorio a lo largo de la operación. Por lo cual el niño esta abierto a clasificar en base a diferentes criterios por decir: color, forma, o tamaño de acuerdo a lo que el material le permita hacer. Pero el niño aún "no se ha construido la cuantificación de la inclusión ya que el niño aún no esta considera que la parte está incluida en el todo y que éste abarca a las partes que lo componen" (Nemirovsky, 1987 Tema 1 p. 21).

2.3.3 El desarrollo de la seriación

Ahora bien se presenta la psicogénesis de la seriación:

- Primer estadio.- Hasta los 5-6 años aproximadamente. (El ejemplo es con varillas). La respuesta del niño ante la petición de formar parejas donde pone una grande y una chica, posteriormente hace tríos donde incluye una nueva categoría, mediana. De ahí pasa seriar cuatro o cinco elementos formando escaleras ya sea creciente o dependientemente. Realiza la serie por tanteo ya que esta comparando los elementos.
- Segundo estadio.- Aún no ha construido la reciprocidad, ya que no puede deducir la inversión (cambios), de la relación de los elementos. Construye una relación con el elemento anterior y posterior de la serie de manera sucesiva "puesto que no puede considerar que un elemento es más grande que otro y que al mismo tiempo es más pequeño que el otro elemento" (UPN, 1997 p. 23).

2.3.4 Conservación de la cantidad

Por último se presenta la psicogénesis de la correspondencia y la conservación de la cantidad.

- Primer estadio.- Hasta 5-6 años aproximadamente. El ejemplo es con una hilera de fichas rojas. Al proponerle al niño "pon igual de fichas azules para que tengamos lo mismo", su reacción es poner tantas fichas azules lo necesario para igualar la longitud de la hilera, considera el espacio ocupado por las fichas no la cantidad por ello no hay la correspondencia biunívoca.

- Segundo estadio.- Desde los 5-6 años a los 7-8 años aproximadamente. El niño ya establece la correspondencia biunívoca ante la misma consigna, al hacer su hilera de fichas busca que sea equivalente cuantitativamente al modelo presentado (va poniendo las fichas en relación con las del modelo para no poner de más). Pero al separar las fichas rojas y quedar las suyas diferente expresa ya no tener la misma cantidad ya que solo puede establecer la igualdad termino a termino.

De acuerdo a lo anterior de las operaciones se cree conveniente presentar lo que el programa de educación preescolar considera de cada proceso: "uno de los procesos fundamentales que se operan en este período y que le permiten al niño ir conociendo su realidad de manera cada vez más objetiva, es la organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento... las operaciones más importantes son la: clasificación, la seriación y la noción de conservación de número" (SEP, 1991 p. 9).

A continuación se pretende dar a conocer a lo que se refiere la clasificación, la seriación y la noción del número:

En la clasificación se requiere presentar a los niños ciertos ejercicios que implican, agrupar los objetos por características físicas, estableciendo una relación mental de semejanza y diferencia de los elementos. "Entre más se conozcan las características de los objetos, mayores serán las posibilidades de establecer diversos criterios de clasificación" (SEP, 1991 p. 15). De acuerdo al documento Génesis del pensamiento matemático que presenta la UPN, la clasificación la presentan como: "la operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento, interviene en la

construcción de todos los conceptos que construyen nuestra estructura intelectual" (UPN, 1994), Por lo tanto se puede concluir que la clasificación es juntar por semejanza y separar por deferencias.

Ahora bien, para introducirlos en el concepto de serie es necesario empezar a trabajar con secuencias temporales, ya que esto le permite al niño ir construyendo la idea temporal de antes y después.

Según propone la SEP (1991) la seriación es una operación lógica que permite establecer relaciones comparativas entre los elementos y ordenarlos según sus diferencias. Cuando se realiza, nos fijamos en las diferencias entre los elementos de un mismo grupo, y a la vez guardan una relación: mayor que, menor que, más alto, más bajo, etc.

2.3.5 La abstracción reflexiva y la construcción del número

De igual modo otra operación básica es el número, que a diferencia de la clasificación y la seriación, éste se "construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan su numerosidad" (SEP, 1991 p. 71). En esta investigación se retoma el concepto de número natural ya que es el que se usa en el preescolar por ser el que se emplea para contar. El conteo se realiza cuando se establece una correspondencia biunívoca entre las palabras empleadas para designar a los números y los elementos de un conjunto, en donde la cantidad de palabras coincide con la cantidad de elementos (SEP, 1991).

Para llevar a cabo el conteo se tiene que considerar:

- La cardinalidad: el número aparece cuando su etiqueta verbal describe la numerosidad de un conjunto definido de objetos descritos o de eventos.
- La ordinalidad: es cuando la palabra empleada designa el número y describe la magnitud o posición relativa de una entidad dentro del conjunto, en donde la relación de orden tiene un punto inicial. El niño es capaz de identificar la posición de un elemento dentro de una serie. (SEP, 1991).

Posteriormente es conveniente que los niños vayan realizando representaciones con dibujos o signos no convencionales o convencionales, para que comprendan la cantidad de elementos de números escritos.

Lo que propone el programa de educación preescolar; es importante, que sea el niño quien busque sus propias soluciones, pues es precisamente en esos momentos cuando el niño construye su conocimiento.

Retomando a Piaget: dice que hay procesos de asimilación y acomodación siempre vinculados; la asimilación y la acomodación son dos polos de la interacción entre el organismo y el medio ambiente, la interacción se entiende como la condición para toda operación biológica e intelectual y supone un equilibrio entre los polos (Moreno, 1996)

CAPÍTULO 3 MÉTODO

En este apartado se da a conocer, el enfoque de la investigación que se consideró adecuado para la investigación por abarcar las expectativas del trabajo, ya que es por medio del método cualitativo se obtienen datos del contexto que se pretende observar, la Institución donde se realizó la investigación así como, un poco de la realidad del entorno social; el grado, la cantidad de niños, la importancia de contar con estrategias que favorezca el desarrollo de las operaciones matemáticas.

Se menciona también los instrumentos que se emplearon para recolectar el material empírico que apoyó a la investigación y la técnica para realizarlo. Por último se presenta el procedimiento, es decir, la manera de seguir paso a paso la recopilación del material empírico y el tiempo en el que se realizó.

De acuerdo, a la carencia que se percibió en la Institución, por no contar con una serie de elementos y actividades, que ayuden ha favorecer el desarrollo de las operaciones del pensamiento lógico matemático, se percibió la necesidad de elaborar una serie de estrategias las cuales propusieron contenidos partiendo de la clasificación, seriación hasta llagar a la noción del número.

El método que se abordó en la investigación fue el cualitativo, ya que parte de una situación concreta en un escenario educativo. Esta investigación reúne las siguientes características del método cuantitativo que propone Pérez (1989).

*La teoría reflexión.- Esta constituida por hechos observables y externos con significados, símbolos e interpretaciones, en la investigación se partió de hechos observables ya que interesó ver lo que sucede y realizan los niños para llegar a desarrollar las operaciones matemáticas en el tercero del preescolar.

*Comprende la realidad.- El conocimiento es un producto de la actividad humana, se descubre y se produce, en este sentido las actividades que realizaron los niños bajo la guía del docente, estaban enfocadas a descubrir la manera de resolver problemas en línea matemática.

*El hecho donde se desarrollo el acontecimiento.- Se proporcionan datos descriptivos en la investigación, de las personas en su escritura, palabras y conductas, la investigación se desarrollo en un espacio especifico, donde se pretendió ir registrando todo lo que sucedió en el espacio y que fue acorde con el centro de interés de la investigación.

*Describe motivos a partir del el punto de vista de la realidad holística, global y polifacética, por lo cual es de suma importancia, percatarse de todo lo que sucede en el escenario, para tener detalladamente lo que está pasando paso a paso, ir de lo general hasta llegar a lo particular de la investigación.

*El análisis cualitativo sostiene la interacción entre el investigador y el objeto de estudio, donde comparten significados de algo creado y se da en las relaciones con los demás, en este caso el investigador es el propio docente, por lo cual se cumple con la interacción del investigador con los participantes con un interés en común para llegar a recabar conclusiones

del proceso de construcción de las matemáticas. El enfoque cuantitativo pretende profundizar en el detalle mediante la descripción y registro, a través de la recopilación de datos; es importante recordar que para que se lleve a cabo el registro, se tiene que hacer de una manera objetiva, lo más cercano a la realidad, al recolectar los datos.

Lo antes mencionado se necesitó para realizar la investigación, por ser la que arroja los datos del contexto del escenario educativo y nos ayuda a describir los sucesos de los participantes utilizando la inducción, de donde proceden las explicaciones de los fenómenos observados.

La investigación cualitativa reside en describir detalladamente la situación, evento, personas, interacciones y comportamientos que se pueden observar, haciendo notar lo que los participantes dicen, sus actitudes, creencias, sus pensamientos y sus reflexiones de lo que pasa en el lugar de la investigación (Watson Gegeo, 1982).

Precisamente para esta investigación se requirió observar el comportamiento de todos los actores en el escenario, tomando en cuenta: lo que hicieron, dijeron, su manera de resolver los problemas que se les presentaron, la interacción con los demás, la manera de usar el material, de llevar la actividad, etc.

Se consideró a la investigación como dice Pérez (1994): un proceso activo, sistemático y riguroso de indagación dirigida. Por ello es que nos interesó el poder abordar, esta manera de realizar el trabajo, ya que va paso a paso desarrollando la investigación, sin perdernos y poder captar lo que realmente nos interesa observar.

El investigador se asocia al campo de investigación, en la medida de irlo conociendo y de interactuar con él y esto sólo se puede hacer cuando es consciente del papel que tiene como investigador, donde el escenario lo ve desde una perspectiva holística, por ser sensible a lo que estudia, trata de comprender a las personas, reconoce el valor de cada una de ellas y donde su investigación es válida por los hechos que observó.

Por lo tanto es importante identificar el espacio en donde se realizara la investigación, además el investigador tiene que tener presente este dato; conocer el medio social donde estará inmersa la investigación, por ello se presenta a manera general el escenario.

3.1 Enfoque

Fue necesario recabar información de lo que acontecía en la práctica. La tarea de recoger datos por parte del observador participante equivale a la resolución progresiva del problema, en nuestro caso es la de recabar información de cómo los niños construyen las matemáticas.

3.1.1 Investigación Acción

Se considera a “Kurt Lewin el fundador de la investigación acción por medio de su trabajo en el movimiento de la Dinámica de Grupos” (Mckernan, J. 1990 p. 28). Con el propósito de que el profesor adquiriera una comprensión de su trabajo y pueda enseñar mejor. En la medida que el docente perciba lo que sucede en su entorno, tendrá la capacidad de irlo mejorando.

En este caso el investigador fue el propio docente del grupo; de ahí se desprende que la investigación lleva una tendencia de “investigación acción” según Mckernan, el proyecto de la investigación acción es el de resolver problemas para mejorar la calidad de acción en el aula.

El docente en la medida de ir desarrollando este ejercicio se convierte en un profesor-investigador, que a su vez, es su propio supervisor y va encontrando: los avances, logros, dificultades con las que se encuentra en la acción.

En la investigación acción se utilizan técnicas provenientes de la etnografía por lo cual se reconoce el papel que juega la etnografía en esta investigación. Se considera de la siguiente manera: “la etnografía es la descripción del modo de vida de una raza o grupo de individuos” (Woods 1989 p. 18). Aquí nos interesa retomar lo que los niños realizan en el salón de clases, su comportamiento, su interacción en el entorno, se plantea describir sus creencias, valores, perspectivas, motivaciones y modos de desarrollo, de un tiempo a otro.

Principios del etnógrafo al realizar el registro:

- A la identificación del lenguaje (yo dije y ellos dicen)
- Debe atender al principio de la transcripción (evitar la interpretación).
- Principio de concreción, ser concretos (escribir con detalle los aspectos sensoriales). (apuntes de clase 07 09 04)

Retomando lo que presenta Woods (1989), hago notar que para realizar la etnografía se necesita: penetrar hasta el interior de lo que queremos

investigar, así como la permanencia por algún tiempo en el grupo de investigación.

3.2 Participantes

La presente investigación se llevó a cabo en el tercero de preescolar de: "Las Guarderías Infantiles Providencia A.C.", se localiza en la colonia la Nueva Santa María Tlaquepaque, en el cerro del cuatro, en la calle Juan Alegría # 4 y Avenida 8 de Julio, ya se ha mencionada que la colonia es de escasos recursos económicos.

Los niños que asisten al preescolar pertenecen a familias de bajos recursos económicos; los ingresos provienen del trabajo de los padres cuando está integrada la familia o del trabajo de sus mamás; cuando ella sola los atiende el trabajo que realizan: obreras, trabajadoras domésticas, comerciantes (en el tianguis); por parte de los papás: obreros, albañiles o algún oficio.

Para la investigación se quiere trabajar con el grupo de tercero del preescolar, el cual cuenta con 24 alumnos, son 10 hombres y 14 mujeres, entre los 5 años y 6 años. El trabajo se realizara con niños de esta edad, por ser los que están ya próximos a ingresar a la primaria y lo que se pretende es que cuenten con los conocimientos y habilidades matemáticas, solicitadas por la sección de primaria.

3.2.1 Lugar

El salón de clases cuenta con 6 mesas y 26 sillas, un mueble de metal (estante), donde guardan diversos materiales. La docente organiza el establecimiento de algunas áreas de trabajo en el aula; una es de aseo, otra gráfico plástico, otra de biblioteca y hay dos mesas más con cajas una donde ponen los trabajos que van realizando y en la otra diferente clase de papel.

3.2.2 La participación de la profesora

La docente en estas condiciones trabaja para lograr un desarrollo armónico potenciando la capacidad en los niños. Uno de los motivos para realizar la investigación fue el de apoyar la labor docente, con un programa que ayude a construir las matemáticas estableciendo los contenidos de acuerdo a la capacidad de los niños.

La docente en la investigación fue la que llevó a cabo la investigación; pertenece a la misma comunidad educativa donde se ubica el preescolar, cuenta con la Licenciatura en Educación Preescolar, es egresado de la Escuela Nacional para Maestra de Jardín de Niños en el D.F., el año de 1995. Aquí en Guadalajara tiene tres años de impartir el preescolar, ha estado con el grupo, desde que salió de la escuela hasta el ciclo escolar 2004-2005 en que desempeña el papel de coordinadora de las educadoras de la Institución antes mencionada.

Las docentes se basan en un documento "Orientaciones Pedagógicas para la atención educativa", que la SEP editó, en el ciclo escolar 2001 – 2002, con el fin de apoyar al personal docente, donde se

requiere del esfuerzo comprometido de la comunidad educativa involucrada en la tarea cotidiana de formar a los niños y niñas.

Hay otro tercero de jardín pero para la investigación solo se retomara a uno, con el fin de observar sistemáticamente los procesos de cada niño en la construcción de las matemáticas.

3.3 Instrumentos y técnicas de recopilación de datos

3.3.1 *Observación participante.*

Hay dos tipos de observación: la participante y la no participante; la que se aplicó en la investigación fue la primera, ya que es, una herramienta para la recopilación de datos que se tomarán en la investigación. Éste es uno de los métodos más importantes de que echa mano la etnografía, que se realiza en la discreción de las experiencias de los otros en un grupo, se tiene que realizar desde la menor distancia posible.

Para el trabajo se tomará en cuenta la observación participante que presenta Woods (1989) dice que es la que se realiza a menor distancia, la que valora la actividad y actúa sobre el medio en el cual nos desenvolvemos, en el caso de la investigación es necesario estar inmerso en el escenario . El compartir actividades implica adquirir el lenguaje, reglas y modos de comportamiento. El observador según lo presenta Woods (1989): necesita tener un ojo visor, un oído fino y una memoria buena. Para poder captar lo que sucede en el escenario y los actores, de una manera veraz.

3.3.2 *Notas de campo*

A su vez lo observado se plasmó en “las notas de campo que son el fundamento de los apuntes realizados el día de la observación, para refrescar acerca de lo que se ha visto y se desea registrar, las notas más extensas escritas con posterioridad apoyaran su observación” (Woods Meter, 1989 p. 60). En la investigación que se pretende llevar a cabo, es una herramienta valiosa ya que es la que más se usara en el trabajo para recopilar datos. La escritura es una herramienta para pensar en los datos.

Otra postura de tomar notas nos invita a “escribir sobre lo que se observó tan pronto como se abandone la escena, recordando y registrando tantos detalles como sea posible” (Hubbard, et al. 2000 p. 46). Con ello se ve la importancia de ser lo más objetivos posibles, evitar las reflexiones e interpretaciones de lo visto. Y solo escribir lo que se ve en el salón de investigación, con precisión y veracidad.

3.3.3 *Filmación de videos*

Otro de los materiales empíricos que se utilizó fueron los videos, por ser una herramienta que se ha empleado y se ha obtenido de ella una gama de datos, con precisión de lo que sucede paso a paso en el escenario y con los actores, y por arrojar evidencias claras en la práctica. Se hizo la transcripción de los videos, cuidando cada detalle de lo que pasó en la práctica.

Muestra del material empírico que se recopiló durante la intervención docente en el tercero de preescolar:

Material	Descripción	No.
Observación de la práctica	Registro anecdótico de lo ocurrido en cada clase de forma sistemática.	8
Vídeo grabaciones	Filmación de la clase por una persona externa.	1
Trascripción de videos	Trascripción de los acontecimientos que se dieron en la clase.	1
Observaciones externas	Recabación de información de lo ocurrido en la clase, por parte del observador externo	8

3.4 Procedimiento

Para la realización de la investigación, se creyó necesario:

- Primero, actualizar el permiso con la responsable de la Institución,
- Segundo, informar a la educadora del grupo donde se realizó la investigación, donde se le explicó el motivo de la investigación haciendo hincapié que su práctica no se observará, sino la intervención del investigador, con el propósito de encontrar aspectos que favorecieran el desarrollo de las operaciones matemáticas en los preescolares.
- Tercero, el material que se necesitaba recabar: observaciones del propio docente, así como diarios del docente, además se le pidió

realizara las observaciones externas, y que habría una filmación que trasluciría el objetivo de recabar evidencias de la investigación que se pretende emprender.

Se conoció en los primeros días del ciclo escolar 2005-2006, a los niños del grupo, con el fin de identificarlos y aprenderse sus nombres, así mismo se les explicó el motivo de estar trabajando con ellos. Les comenté que solo estaría con ellos una vez a la semana y no toda la jornada de trabajo, sino solo lo que durara la estrategia. A la educadora con anticipación se le presentó el plan de acción, para que estuviera enterada del trabajo con los niños.

3.5 Análisis de datos

Posteriormente se hizo el plan de análisis con el propósito de tener organizado el trabajo a través de un cronograma así como las fechas para la recopilación del material empírico, a partir del mes de agosto se inició tal tarea, a continuación se muestra la planeación con fechas en que se realizó la recabación del material empírico:

Fecha	Material
29 de agosto	Observación de la práctica, video y observación externa
05 de septiembre	Observación de la práctica y observación externa
09 de septiembre	Observación de la práctica y observación externa

19 de septiembre	Observación de la práctica y observación externa
26 de septiembre	Observación de la práctica y observación externa
30 de septiembre	Observación de la práctica y observación externa
21 de octubre	Observación de la práctica y observación externa
08 de noviembre	Observación de la práctica y observación externa

Se cree conveniente mostrar la manera de cómo se realizó el análisis del material empírico. Con todo el material que se recavó, se llevó un análisis de datos en el cual se dio una lectura cuidadosa del material, para tener una estrecha familiaridad con toda la información con el fin de hacer afirmaciones de las notas de campo; de las observaciones de la práctica, diarios del maestro, observaciones externas, la filmación y sus narración , con el fin de verificar la validez de las afirmaciones que se realizaron en estas técnicas, teniendo presente el foco de interés, los aspectos que favorecen el desarrollo de las operaciones matemáticas en el preescolar.

Se realizó la verificación de afirmaciones lo cual requiere que “el investigador realice un examen sistemático” (Wittrock, M. 1989 p. 264), de todo el material, donde encontrará pruebas a favor y en contra del foco de interés, lo cual lo llevará a encuadrar las afirmaciones en la medida en que se va haciendo el análisis.

El investigador examinó todo el material empírico, para encontrar toda clase de evidencias que le sirvieran para resolver la pregunta de la investigación, ¿Cómo se promueve el desarrollo de los procesos matemáticos de clasificación, seriación y noción del número en los niños preescolares del Jardín de Niños María Asunción García Sancho?

Otra tarea que realizó el investigador fue buscar vínculos claves entre los diferentes datos, para confirmar las afirmaciones de lo que sucedió en el escenario; el comportamiento de los niños ante las estrategias, el material, el espacio físico, el tiempo y descubrir, lo que hizo, cómo resolvió lo que se le presenta etc., para descubrir la conexión de varios datos con el tema a investigar. Para tener un mejor control se pretendió ir marcando con colores lo que nos interesa rescatar: las actitudes de los niños al resolver lo que se les pedía a través de la consigna, su diálogo, lo que realiza con el material, la manera de organizarlo, cuando se habló de juego didáctico, etc. Con el fin de tener detectados en el material lo referente a la investigación y poderlo usar cuando fuera conveniente en las afirmaciones para así mismo presentar pruebas en base a las afirmaciones.

Con todo lo anterior se fue descubriendo los aspectos y el proceso que los niños realizaron para adueñarse del conocimiento y/o aspectos que favorecieron tal desarrollo en las matemáticas que fue el punto de interés.

Otro proceso para el análisis de datos que se abordó, fue el que propone M. Bazdresch por ser una manera de rescatar lo que sucedió en cada sesión; esta propuesta, se trabajó en la materia de Diseños de Escenarios II y en la materia Desarrollo de Programas para Fomentar el

desarrollo Cognoscitivo este análisis se realizó a través de ciertos pasos que nos llevaron a recuperar lo que sucedió en la práctica docente, que fue desde establecer o seleccionar un aspecto claro de la práctica, hasta el interpretar lo que sucede o el cambio en el quehacer docente. Se sigue éste procedimiento través de ciertas preguntas como: ¿En qué momento se interesaron los alumnos?, ¿En qué momento los alumnos se distrajeron?; elaborar una conclusión a partir del análisis anterior, ¿Cuales eran las ideas que más me interesaban que comprendieran los alumnos? ¿Crees que se logró: todos, la mayoría o sólo algunos? Lo que más gusto al investigador de esta manera de hacer el análisis, fue el descubrir los hechos claves de la intervención (afirmaciones), ya que con ello se señala con precisión los hechos que nos interesa rescatar.

3.6 Plan de intervención

En el siguiente cuadro se dar a conocer un panorama general sobre cada operación matemática que se realizó en la práctica docente, con el objetivo de mostrar lo que se abarco en la clasificación, seriación y noción del número en la intervención.

Fecha	Actividad	Contenido
29 Agosto	Clasificación	Identificar características de los objetos.
05 Septiembre	Clasificación	Reconocer los objetos por sus características y reconocer semejanzas y diferencias.
09 Septiembre	Clasificación	Establecer criterios para clasificar.

19 Septiembre	Clasificar	Agrupar los objetos por conjunto y subconjuntos.
26 Septiembre	Seriación	Establecer relaciones comparativas entre los objetos y ordenarlos según sus diferencias.
30 Septiembre	Seriación	Establecer relaciones comparativas entre los elementos y organizarlos según sus diferencias.
21 Octubre	Noción de conservación del número	Reconocer la cantidad de objetos que corresponda al número escrito.
08 Noviembre	Noción de conservación del número	Identificar el nivel de enfoque en el que se encuentran los niños.

El contenido del capítulo fue vertebral ya que cada aspecto guió el camino a seguir en la intervención docente, al darnos un panorama de lo que realizaría y el cómo se llevaría a cabo. El tener presente desde un aspecto teórico los elementos a considerar en la intervención permitió una mayor solidez en el proceso del análisis.

CAPITULO IV ANALISIS DE LA INTERVENCIÓN DOCENTE

Después de haber realizado un análisis sistemático sobre la intervención docente, se rescata cómo las estrategias propuestas favorecieron el desarrollo de las operaciones matemáticas de clasificación, seriación y conservación del número. Por la dinámica de grupo; el tiempo y los conocimientos con los que contaban los niños, no fue posible abordar la tercera operación en su totalidad; la conservación del número. Para algunos alumnos éste es su primer año de preescolar, por no haber cursado los grados previos les hacía falta algunas bases del conocimiento para el nivel en el que se encuentran. Este fue el principal obstáculo para llegar a desarrollar la tercera operación. Durante el trabajo se menciona todo lo que implicó haber trabajado las operaciones matemáticas de clasificación y seriación, considerando ciertos factores que intervinieron para tal propósito.

Lo establecido en la práctica durante éste tiempo, da respuesta a la pregunta de investigación: ¿Qué estrategias favorecen el desarrollo de las operaciones matemáticas de clasificación, seriación y conservación del número en el nivel preescolar?

Al docente no le fue, fácil entrar al mundo de las matemáticas a pesar de que de alguna manera las aplicaba en el grupo; se tuvo que conseguir bibliografía que le apoyara sobre el tema a tratar, con el fin de reconocer e identificar cada proceso, así como las palabras que se usan para: la explicación de los contenidos de clasificación, seriación y conservación del número. Al tener claridad de los temas, ¡hay una tarea por hacer!: buscar, diseñar y aplicar una serie de estrategias que favorezcan dichos procesos.

Se elaboraron las estrategias sin olvidar, lo que se tenía que abordar para la construcción de cada noción matemática, por ello el docente considera indispensable tomar en cuenta ciertos aspectos (como la etapa del desarrollo en el cual se encuentran los preescolares, para no olvidar que el juego es una herramienta que apoya el trabajo en los grupos, además de estar en constante movimiento para mantener la atención de los niños) que intervienen en la práctica para el desarrollo de las estrategias: el uso del “juego didáctico”, el material, la organización social del aula, el establecimiento de normas, el uso de ejemplos concretos para darse a entender ante los alumnos, etc.

4. I Estrategias de intervención

Se presentan a continuación las estrategias que el docente llevó a cabo para favorecer el desarrollo de las operaciones matemáticas de clasificación, seriación y conservación del número. Estas se diseñaron y se planearon tomando en cuenta ciertas características que presentan, los alumnos de la escuela: atención dispersa, niños con agresividad (por la carga emocional del medio que les rodea), carencia afectiva, necesidad de movimiento, entre otras, por lo cual se buscó que las estrategias respondieran a estas características y a su vez le guiaran a través de un proceso que lo lleve a utilizar lo que ya conoce para construir conocimiento nuevo. El docente tiene dos años trabajando en la escuela, por ello de alguna manera conoce el ambiente escolar de éstos niños. A lo largo del análisis, se da conocer cómo las estrategias se fueron desarrollando de acuerdo a la dinámica del grupo, y se da cuenta de ciertos aspectos que permitieron su implementación como: materiales didácticos, la modalidad de juego didáctico y la organización social del aula. Que más adelante se dan a conocer con mayor amplitud.

Estrategia No.-1 ¡Cuántos nombres!

Objetivo.- Reconocer propiedades de objetos.

Se colocan los objetos sobre el piso de manera que todos se vean bien. Se le pide a un niño, por turno que saque un objeto y lo nombre. El docente lo invita para que identifique la mayor cantidad de atributos, por ejemplo: cuadrado, grande, rojo, etc. Por cada atributo correcto se le anota punto quien tenga más puntos ese niño gana.

Esta estrategia pretende que los alumnos reconozcan propiedades de los objetos, se les exhortó a los niños a decir lo más que pudieran del material...OP p. 2 Fernanda toma un objeto, dice: tiene negro, blanco; la docente le pregunta ¿qué es? Un collar responde, ¿quién se lo pone?, las niñas...el docente tiene un papel importante para guiar el proceso de la actividad, los niños van identificando cualidades de los objetos, a pesar de ser la primera sesión, los alumnos se involucran dando una variedad de características de los materiales, que es lo que se pretende. El haber presentado la actividad así, dio pauta a establecer que sí funciona la estrategia para expresar propiedades de los objetos.

En esa misma sesión se trabajó otra estrategia que va encaminada a desarrollar en los niños, la atención, la participación e identificación de la figura que tiene del resto de las demás, además de decir lo que está en la tarjeta.

Estrategia No.-2 Cada cual atiende su figura

Objetivo.- Identificar en tarjetas la figura y reconocer si es la que ellos tienen.

Se utilizan tarjetas con figuras, una para cada niño. El docente tendrá otra serie de tarjetas como las que distribuyó en el grupo. Se mostrará a los niños una tarjeta, el alumno que posea la figura se pondrá de pie dirá el nombre de la figura y hará el ejercicio que sugiera el docente... R # 1 p. 9...el docente muestra la tarjeta que saco, rápidamente Michelle se pone de pie y dice es un corazón, ella tiene la tarjeta con la figura del corazón que la docente repartió al principio de la estrategia ...se le indica que efectivamente es la figura correcta, se le pide, dar cinco brincos...la actividad dio resultado ya que los alumnos se incluyeron en la dinámica, decían el nombre de la figura (no hacen mención a los colores o tamaños), se mantuvieron atentos para no perder, lográndose el propósito de la estrategia.

Estrategia No.- 3 Reconocer el objeto que describen

Objetivo.- Identificar los objetos por sus características de semejanza y diferencia.

Se coloca el material didáctico sobre la mesas de manera que todos lo vean bien. El docente invita a los niños a observar los objetos, y los describe, los niños reconocen el material que se describe.

Con esta estrategia se pretendió que los niños identificaran el material por las características que se mencionaban, los pequeños rápidamente identificaban el material que se describía...R. # 2 p. 4 tiene letras azules, tiene hojas, se escucha ¡el periódico!, bien Brayan...no necesitaba escuchar varias características. En esta misma sesión con el mismo material se les pidió dijeran en que eran iguales y en que diferentes, para ello los niños

necesitaron observar el material para determinar las semejanzas y diferencias, la respuesta fue...R # 2 p. 7 les muestro unos muñecos de peluche...Brenda dice; uno tiene pantalones y el otro no...pueden mencionar las diferencias y semejanzas con solo observar los materiales que se les muestran. Esta estrategia si favoreció el desarrollo de la clasificación; en el aula, sí funcionó ya que participaron identificando propiedades de igualdad y diferencia entre los objetos.

Estrategia No.- 4 Clasificación

Objetivo.- Reconocer propiedades comunes de los objetos.

Se forman varios equipos, se trabaja con uno a la vez. Se pone el material sobre las mesas de manera que todo se vea. El docente invita a los niños al juego “Poner junto lo que va junto” es la consigna que se les da. Se les dan ejemplos de la actividad.

Esta estrategia permite al docente, conocer lo que el niño considera para establecer el criterio de clasificación en los materiales que va agrupando por tener algo en común; color, forma, tamaño, etc., se presenta una muestra del trabajo por los niños...R # 3 Dulce toma un lapicero y un marcador...aunque no expresa su criterio, ella interiormente ha establecido la relación de semejanza... Alfredo toma tres osos e indica van juntos por ser osos... La manera de presentar la actividad, permitió que los niños tuvieran ese primer acercamiento, al establecer criterios para clasificar, al fijarse en ciertas características en común para agruparlos. Más adelante se abordará con mayor precisión del proceso de la clasificación.

Estrategia No.- 5 Clasificación

Objetivo.- Agrupar objetos en clases

Se les pide al grupo se sienten de chinitos (sentarse en el suelo con las piernas entre lazadas), formando un círculo. El material se coloca al centro del círculo de manera que todos lo vean. El docente les pide agrupen objetos por semejanzas, por ejemplo: todos los caramelos, todas las paletas, los chocolates.

La estrategia pretende que los niños que tienen frente a ellos un conjunto grande de objetos formen, pequeñas clases de acuerdo a sus semejanzas e igualdades. La actividad no cubrió el propósito, debido a la dinámica que se suscitó. El material que se uso, no fue el más conveniente...R # 4 p. 4 los niños se abalanzaron sobre los dulces, la docente pedía que se fueran a su lugar pero los niños no respondían, estaban peleando por los dulces razón por la cual también se concluye que posiblemente no se establecieron claramente las reglas del juego y el material no fue el apropiado.

Al ver esto, se reestructuró la actividad, se trabajó por equipos, formados uno por las niñas y el otro por los niños. Con las niñas la estrategia se pudo trabajar ya que se logró, que del conjunto grande, se establecieran pequeñas clases, como la clase de las paletas, la de los caramelos, la de los chocolates, etc. Con los niños fue imposible realizar la actividad, no acataban las indicaciones, que se establecían para el trabajo.

Estrategia No.- 6 Seriación

Objetivo.- Establecer relaciones comparativas entre los objetos y ordenarlos según la magnitud de sus diferencias.

El grupo se divide en tres equipos. La docente trabaja con uno sólo, mientras que los demás realizan una actividad de expresión gráfica. Sobre la mesa se coloca la diversidad de objetos, bien distribuidos. Se les pide a los niños observen el material con el fin de organizarlo por tamaño o grosores.

Se presenta la dinámica del juego con ejemplos concretos donde se les pide que participen ciertos niños para establecer el orden por estatura, del más pequeño al más alto. También se pide a otros niños que pasen para ordenarlos del más delgado al más gordito.

Los niños logran establecer la organización por tamaños a pesar de que los objetos no pertenecían a la misma categoría, son diversos; donas para el cabello, muñecos de peluche, borradores, cajas de medicina entre otros. Los alumnos toman dos, tres o cuatro elementos y los organizan. Es más común que los pongan por tamaños, el más pequeño, el mediano y el grande; que por grosores. Son pocos los que lo determinan así. A continuación se presenta un ejemplo de lo que se describe...R # 5 p. 4...Dulce toma dos cajas, pone la caja más alta y dice esta es la más alta y la pequeña la pone al frente de la que tenía y dice ésta es más baja. Para reafirmar el conocimiento de la seriación, se considero conveniente retomarla para la siguiente sesión.

Estrategia No.- 7 Seriación

Objetivo.- Realizar seriaciones de acuerdo a lo establecido

Se confeccionan figuras geométricas de distintos colores, tamaños y grosores. Se deben realizar dos conjuntos de figuras (tamaños o grosores), exactamente iguales. Se organiza al grupo en equipos. Se le da cada equipo un conjunto de figuras, los integrantes las organizarán por altura o grosores lo más rápido posible.

Con esta estrategia se reforzó el conocimiento de la seriación que en la clase pasada se había abordado. La respuesta de los niños es más ágil, a pesar de pedirles la realicen en equipo, ya que entre ellos se ponen a comparar el material y van determinando el lugar que ocupa por tamaños y grosores, además de ser una competencia que implico hacerlo rápido.

Cuando se utilizo material que pertenecía a la misma categoría (cuadrados, triángulos, rectángulos), el resultado fue más notorio. La estrategia sí cumple con el objetivo de la clase, ya que los alumnos organizan el material por tamaños y grosores realizando la comparación.

De ahí se paso a elaborar un trabajo manual, con el fin de concretar el aprendizaje, el niño tenía que buscar objetos de diferente tamaño que pudiera recortar, al tenerlos los compararía para organizarlos por alturas y pegarlos en una hoja...R # 6 p. 11 Juan Antonio recortó seis elementos y los organizo en dos grupos de tres, por estaturas...

Es un pequeño ejemplo de lo que lograron realizar los niños en ésta estrategia gracias al material que se utilizó para tal actividad.

Estrategia No. 8 "Pares y nones"

Objetivo.- Reconocer la cantidad de elementos que se pide y agruparse en equipos.

La actividad se realiza con todo el grupo. Se pide formen un círculo y se canta "a pares y nones vamos a jugar el que quede solo ese perderá" y se indica el número: por decir "tres" y los niños se integran en grupos con esa cantidad de personas. El equipo que tenga más o menos se sale del juego. Los niños se ponen atentos para escuchar el número que se dice y poder establecer la cantidad de integrantes para no perder...R. # 7 p. 2 los niños abrazan al compañero que esta a su lado, la consigna era dos. Juan se queda sin

pareja y busca otra compañera sin pareja, corre con Brian y se abrazan. Mientras la cantidad era pequeña no hubo problema, pero cuando se les dijo ocho, se integraron muchos y les costo el poder establecer sólo la cantidad que se les pedía.

Estrategia No.- 9 Correspondencia

Objetivo.- Colocar la misma cantidad de elementos

La actividad se realiza de manera individual. La docente se sienta frente al niño, coloca una hilera de siete u ocho elementos, le pide al niño que ponga la misma cantidad de elementos. La docente se percatara si el niño coloca los elementos necesarios para igualar la longitud de la hilera independientemente de la cantada de elementos (ver si solo considera el espacio), o establece la relación biunívoca. La docente separará los elementos o los juntará y preguntará a los niños si hay igual cantidad elementos y por qué.

Los resultados de la actividad son muy variados, por decir algunos niños tomaron las fichas y pusieron sin considerar la cantidad que tenía la docente...R. # 8 p. 3 Ernesto va haciendo su hilera frente a la docente, utiliza todas las fichas disponibles, él considera la longitud no el número de fichas, al separar la docente, le pregunta ¿dónde hay más? el niño indica que hay más en la hilera de la docente y alza los hombros. Por otro lado R. # 8 p. 5 Karen observa las fichas, las va poniendo de la misma manera que están las del docente y va señalando la unión de una ficha y otra. Cada niño resolvió el problema de diferente manera, más adelante se darán a conocer los resultados cuando se hable específicamente de la operación.

4.1.1 Comentarios de las estrategias de intervención

Las estrategias estaban enfocadas a identificar ciertos aspectos que se consideran en cada operación, por decir al desarrollar el proceso de clasificación nos interesó que el niño estableciera criterios para agrupar objetos por sus semejanzas y a su vez, las separa por sus diferencias, con la seriación se buscó que los niños agruparan objetos que se ordenan por sus diferencias y con la noción del número se tomo en cuenta la correspondencia al poner elementos término a término ó en correspondencia biunívoca, con esta operación los niños establecen una relación de uno a uno entre los elementos de dos a más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente. En general se logran los propósitos establecidos de cada estrategia, sin olvidar ciertos aspectos, que en el transcurso del análisis se dan a conocer y que sin ellos no hubiera sido posible la intervención docente.

4.2 Elementos de las estrategias de intervención

4.2.1 Material didáctico

A continuación se presenta una afirmación que es importante para la intervención docente, el material es un recurso que permite el desarrollo de las estrategias ya que se parte de la idea de que el alumno va conociendo el mundo exterior en la medida que interactúa entre objeto-sujeto, por ello el docente procura contar con el material que apoye el desarrollo de las operaciones matemáticas y a través de la acción : palpar y observar el alumno pueda identificar el objeto y a su vez determine características, así como diferencias, semejanzas, etc.

Es una herramienta indispensable en la práctica educativa; el material didáctico que se utilice en las sesiones, en la medida de lo posible se ha buscado que el material sea:

- Novedoso, llamativo, sencillo, seguro, barato, diverso y resistente.

Al momento de establecer las estrategias a trabajar en el grupo se fue viendo el material con el que contaba la institución, en el grupo donde se realiza la intervención, cuenta con un poco de material educativo de plástico, el cual no está completo, se encuentra deteriorado ya que han sido donaciones de otras escuelas, la creación de áreas en los salones se está diseñando a partir de éste ciclo escolar; por lo cual el resultado fue pobre (no hay material didáctico en los salones y menos material que apoyara el desarrollo de las operaciones matemáticas), el docente hizo uso de su creatividad y fue elaborando algunos materiales que se necesitaban para la clase. Cuando se abordó la clasificación se elaboró:

- tarjetas con diferentes dibujos (papel caple)
- figuras geométricas de fomy

Se adquirió material didáctico de plástico: - juegos de te

- carritos
- muñecos

Se colectó material diverso como: -muñecos de peluche

- jabón de tocador
- donas para el cabello
- bolígrafos
- cds
- tarros de crema
- borradores

Este material apoya el proceso de clasificación ya que permitió que los alumnos: identificarán el material por características de color y forma, establecieran criterios para clasificar, agruparan los materiales por semejanza y diferencia.

Primero se presenta una viñeta en que se muestra lo que se menciona arriba.

N.V. Fernanda pasa, busca entre el material y toma uno, lo observa y dice tiene blanco, negro, es un collar...

O.E. La docente describe un carrito, dice: tiene dos puertas verdes, llantas negras, se escucha que contestan a coro, Felipe, Joel y Sergio "el carro"

R # 3...Andrés toma tres borradores y dice van juntos por ser borradores.

En el transcurso de las sesiones se percibe que el alumno pasó por un proceso para llegar a la clasificación, en la práctica se descubre, que el primer paso por el cual pasaron los alumnos es: identificar características de los objetos, como el atributo del color, el tamaño, la forma, el uso, etc. Como puede verse en la viñeta siguiente: R. # 1 p. 5...Alfredo toma un objeto, comienza a decir: es anaranjado, con negro, tiene blanco, letras... comienzan por mencionar una serie de características a modo de ir describiendo el objeto,, la docente le pregunta y qué es, el niño menciona, una libreta. Ellos inician por decir atributos del objeto antes de decir lo que es en si el objeto. El segundo paso que se reconoce en la intervención es el de identificar semejanza o diferencias entre el material.

En cada sesión se les pedía realizaron diferentes actividades con el material, de acuerdo al propósito que se trabajaría, después de hacer un análisis se ve que el material respondió a las necesidades de cada clase.

El material que apoya el desarrollo de seriación fue el siguiente:

- figuras geométricas de fomy de diferentes tamaños y grosores y de diferente color.
- material diverso: libros de diferentes tamaños y grosores, cajas de medicina de diferentes tamaños y revistas.

Este material permitió a los alumnos: jugar con el material descubriendo los tamaños y grosores. La manera de usar el material en sesiones es por equipos e individual. A continuación se presentan evidencia de ello:

R # 5 p.5...Martita toma tres libros los compara, uno encima del otro hasta que logra acomodarlos por grosores, - dice la niña, indica con su dedo éste es el más gordo, luego sigue éste y éste es el menos gordo-.

R # 5 p.6 Alfredo toma tres muñecos de peluche, los acomoda por tamaños, dice el niño, los puse por tamaño, éste es el más pequeño, el otro y el más grande.

Se tiene claro que los procesos, se van a dar poco a poco, el docente contribuye a tal proceso del conocimiento, en la medida de intencionar las estrategias y brindar la oportunidad a los niños de descubrirlo.

A través del análisis realizado en los registros, se nota que cuando el material pertenecía a diferentes categorías, la actividad presentaba mayor complejidad para determinar los tamaños o grosores. Logran hacer la comparación pero se nota dificultad para descubrir el orden de los materiales. Para dar un ejemplo de ello presentamos lo siguiente:

R # 5 Alejandro toma una figura de fomy, un jabón y una caja, después de varios intentos y comparaciones, los acomoda por

estaturas...dice los puse así por ser este señala la caja el más gordo, luego este señala el jabón es el del medio y este señala el fomy es el más delgado.

O.E. p.2 Michell toma 2 frascos de crema, un caja de medicina, los compara y los coloca; el frasca más grande de crema, la caja de medicina y el otro frasco de crema, al preguntarle cual es el más grande señala el frasco de crema, luego señala el otro frasco y por último la caja, Fer le indica que no los puso bien y le ayuda a ponerlos por estatuaras, el frasco de crema más grande, el otro frasco y por último la caja de medicina.

Cuando el material pertenece a la misma categoría el trabajo es fácil pueden organizarlo más rápidamente, ya que los alumnos lo pueden comparar sin dificultad y así establecer el orden, tanto por estaturas o por grosores.

R # 6 p. 4...contamos uno, dos, tres los niños que tenían las figuras se pusieron de pie, les pedí comparan las figuras para que establecieran el orden, ellos comenzaron a compararlos y se acomodaban según el tamaño. Se decían el tuyo va aquí, el tuyo va más allá, este va junto a éste, los niños lograron determinar el orden por tamaños de los cuadrados (son ocho elementos).

O.E. p. 1...las niñas se van acomodando del más ancho al delgado, son rectángulos, ellas corren, comienzan a comparar y van determinando el lugar de cada material, cuando terminan levantan el material, eso indica que acabaron, la docente va les revisa el orden e indica ya ganaron las niñas...

Otra cosa que se cuidó en el material, es que fuera el suficiente para cada sesión, buscando que los alumnos se sintieran libres en tomar el necesario para el trabajo que se les proponía, sin que hubiera límites de

cantidad, cuando se realiza la clasificación se nota que toman más de tres elementos para hacer la actividad:

R. # 3 p. 4...Brayan toma cuatro cd...son iguales

R. # # p. 5 Joel toma dos peluches, dos donas para el cabello y dos cuadrados...

R. # 4 p. 5 Fernando agrupa las cinco paletas.

Los alumnos toman la cantidad de elementos que ellos creen convenientes para el trabajo (en ninguna actividad se les estableció cantidad de elementos).

Se puede afirmar que el material utilizado en las estrategias favorece el desarrollo de las operaciones matemáticas de clasificación, seriación y noción del número, por los resultados que se han dado a conocer a lo largo de esta afirmación, el único material que no dio el resultado que se esperaba, fueron los dulces. La actividad comenzó bien, pero fue mucha la tentación de comérselos. Como se aprecia a continuación: R # 4 p. 4...Joel, Felipe, Sergio y Darían se abalanzaron sobre los dulces...se puede constatar que hay que establecer bien claras las reglas a seguir, eso por un lado, por el otro, los dulces perturban a los alumnos por que es más el deseo de comérselos que trabajar con ellos.

4.2.2 Juego didáctico

Otro elemento de las estrategias de enseñanza empleado fue el juego didáctico. Este fue un medio para despertar el interés en las actividades.

En las actividades propuestas en la intervención docente, se buscó el desarrollo de las operaciones matemáticas; se tiene claro que los niños

preescolares aprenden de la realidad que les rodea a través del juego. Para este trabajo es fundamental considerar el juego didáctico. Como estrategia de trabajo dentro de las actividades a realizarse, se les presentó bajo ciertas reglas a seguir, que en las clases se les dió a conocer. El juego didáctico fue una herramienta indispensable en el trabajo. Se muestran evidencias de la utilización del juego en la práctica docente:

R # 1 p. 7...vamos a jugar a "Cuantos nombres" el que diga más cantidad de nombres ese niño gana.

R # 2 p.3 El juego se trata de adivinar...

R # 5 p. 1...vamos a jugar a seriar el material...

Como se percibe en las viñetas, el docente utiliza la expresión "juego" para introducir a los niños al trabajo, ellos al escuchar la palabra juego, se involucran en la actividad con ánimo y gozo, participando y trabajando con interés. Se presentan algunas viñetas de lo que se mencionó.

R # 1 p. 8...les mostré la tarjeta, la ven y comienzan a ver por todos lados para saber quien la tiene, Brayan se pone de pie rápido...

R. # 7 p. 2...los niños me observan, se muestran *inquietos; se abrazan entre ellos, se aprietan las manos...*

R. # 7 p. 3 Juan corre a integrarse con David, Dulce, Miriam y Cecilia, como les hace falta un integrante lo aceptan...

A través de las evidencias, se muestra el interés que presentan los alumnos, por participar en el juego; responden a lo que se les establece en el mismo, con ellos se reitera que los niños en edad preescolar son lúdicos.

En la sesiones cuando los niños escuchan: vamos a jugar, la docente percibe un ambiente de emoción, de espontaneidad, de festejo, les agrada la idea de aprender jugando y su oficiosidad es con gusto por lo que realizan. Se tiene claro que en este nivel los niños valoran el juego por lo cual, esta manera de trabajo les introduce a es una forma de desarrollar su conocimiento. Para ello se presentan evidencias de los registros de lo que les causa saber que van a jugar:

R # 3 p. 8...contestan varios a la vez, no logro saber quien da la respuesta correcta...

R # 5 p. 3...veo las caritas sonrientes...

R # 6 p. 2...ahora vamos a ver quien es más inteligente si las niñas o los niños, se escucha alboroto y emoción...

R # 6 p. 4...las niñas se abrazan...festejan con las demás.

R # 8 P. 2...empezaron a levantar las manos y otros me abrazaron...

Se rescata el papel del juego en la intervención por ser básico en el trabajo docente, en la medida de involucrar a los alumnos en las actividades, qué mejor que el conocimiento de las matemáticas les sea significativo debido a esta manera de presentarlas para que así puedan aplicarlo en cualquier momento de su vida.

Se establecieron ciertas reglas o normas que el grupo tiene que seguir en los juegos, con el fin de que haya una mejor organización, participación y seguimiento de las actividades. Algo que cuida la docente es que los alumnos tengan claro lo que realizarán en las actividades para que su participación esté encaminada a lo que se les plantea en cada una. A continuación se presentan evidencias que se encontraron en los registros:

R # 2 p. 4 Di indicaciones de las reglas del juego: número uno observar los objetos, número dos tomar los objeto, y número tres pedir la palabra...

R # 3 p. 6...les recordé las reglas del juego, primera regla: observar el material, segunda regla: pensar cual va junto, tercera me dicen por que los ponen juntos...

R # 6 p. 7...van a buscar objetos de diferentes tamaños en las revistas, los recortan, los comparan por tamaño y los ordenan por estaturas y los pegan...

R # 8 p. 2...le pedí viera que en la mesa yo tenía un conjunto de fichas...tu vas a poner la misma cantidad...

Con lo anterior se percibe el interés de la docente por especificar la manera de jugar con ciertas reglas a seguir por parte de los alumnos, ya que cuando no se establecen, los niños reaccionan de una manera no esperada y en ocasiones no permiten que se cumpla con el propósito de la sesión. A continuación se presenta un ejemplo de lo que ocurrió en una sesión, cuando las reglas de juego no se enfatizaron lo suficiente.

R # 4 p. 3... les indique hoy vamos hacer clases (el material a utilizar eran dulces)...Sergio tomo unos chocolates y los puso donde estaban los demás...los hombres de repente se abalararon sobre los dulces, ellos no acataban las indicaciones que el docente les decía...

Los datos muestran que mientras más claras estén las reglas de juego, mejor se llevara a cabo la actividad y más en esta intervención donde se les presentan las actividades a los alumnos con el título "juego". Los preescolares de tercero se encuentran en un período donde logran respetar las reglas que se establecen, claro que con alguna dificultad.

4.2.3 Organización social del aula

La organización social del aula, en la práctica docente es uno de los aspectos a considerar en cada sesión: el mobiliario se organiza de manera

diferente a la tradicional con el fin de responder a las necesidades de los alumnos para que puedan realizar las actividades y así cubrir el propósito que se pretendía en las clases.

La docente inicia con la organización social del aula, antes que decirles lo que harán. Según la estrategia a realizar es la organización del mobiliario, por ejemplo, cuando se requirió que los alumnos describieran objetos se consideró conveniente que todo el material estuviera reunido en un solo lugar para que hubiera gran variedad del mismo y los alumnos pudieran elegir libremente los objetos con los cuales querían trabajar. En esta actividad todo el grupo participo en conjunto: R # 2 p. 2... les pido junten todas las mesas al centro del salón...me preguntan para qué y les digo para trabajar todos juntos. Al llegar al salón las mesas están del mismo modo: tres de un lado y las otras tres del otro lado. Por lo cual se presentan partes del registro donde se percibe, el cambio de la organización social del aula:

N.V. p. 2 Hoy necesitamos estar sentado en las sillas formando un círculo la docente les indica a los niños...poco a poco los alumnos van moviendo las mesas y acomodan las sillas...

R # 4 p. 2...los niños forman un tren atrás de mi, paso por los lugares, recorro el mobiliario a modo de dejar el espacio que se requiere para la actividad...

La organización social es importante. En el salón, cuando se trabajo con todo el grupo se abarcaba casi todo el espacio del salón, ya que los salones son pequeños, y el grupo donde está realizando la práctica lo constituyen 25 niños, como se menciona en el apartado donde se habló del juego, se requiere espacio para que los niños se puedan moverse, por ello se cuida este aspecto de la organización para responder a la necesidad que tiene los niños del espacio y, por otro lado como se viene

mencionando, el acomodo del mobiliario depende de la actividad que se vaya a realizar.

La estrategia determina la organización social del aula, en ocasiones las actividades se trabajaron a nivel grupal (reunidos todos), pero la naturaleza de la sesión dio pie a que el niño diera una respuesta individual ya que al docente le interesa conocer el proceso que presenta cada alumno. Se presenta parte de esto:

N.V. p.5 Estamos todos sentados en círculo, Karen se pone de pie, va hacia los objetos, toma uno se va a sentar...dice es amarillo...es un monito...

R # 2 p.2...les pido junten las mesas...para trabajar todos juntos...Comienzo a describir un objeto, tiene letras azules...el periódico dice Brayan...

Hay ocasiones en que se requiere tener reunido a todo el grupo para trabajar en conjunto por la misma naturaleza de la estrategia que así lo establece, pero también hay otras maneras de organización social, el grupo se divide en dos o tres equipos, cuando se trabaja solo con dos equipos es un hecho que los niños trabajen con los niños y las niñas con las niñas, el docente permite que así se integren los equipos, el hecho es que trabajen a gusto. En una ocasión se les pidió, que los equipos estuvieran integrados tanto por hombres como por mujeres con el fin de que hubiera un poco más de orden en la actividad. Esto se les pidió, en la sesión tres donde los alumnos establecerían criterios para clasificar, se presenta la petición por parte del docente:

R # 3 p. 1 Les pido se cambien de lugar para que en los dos equipos haya tanto mujeres como hombres...

Claro que hubo resistencia por parte de los alumnos, no fue fácil integrar los equipos de esta manera, se les exhorto a que accedieran, a tal petición. En el tercero de jardín los niños, reconocen que hay diferencias entre los niños y las niñas y ya no quieren trabajar juntos, hacen sus grupos y pareciera que está en pugna, por lo cual se opto por darles libertad en integrar los equipos, a modo de que trabajen a gusto y esto se constata cuando:

R # 4 p. 4...les pedí a las niñas integraran un equipo para trabajar con ellas...ellas observan el trabajo de las demás y lo respetan...

R # 5 p. 6... ¡cambio de equipo! les indico, las niñas se levantan...llegan los niños se sientan...a trabajar verdad maestra ¡sí! Felipe...

Por petición de los mismos alumnos el ambiente del aula se organiza según las estrategias y sus necesidades de relación. Como ya se ha visto, algunas actividades se realizan en las mesas donde participa todo el grupo o en equipos, también en círculo sentado en las sillas y además sentado de chinitos en el suelo y todo ello para responder a la necesidad que tiene el niño de moverse y para cumplir con el propósito de las sesiones. Se evidencia lo anterior:

R # 7 p. 1...les pido hacer un círculo tomándose de las manos...para jugar a pares y nones.

R # 4 p. 2...les pido se sienten en el suelo de chinitos, para explicar la actividad...

R # 6 p. 7...los niños se encuentran por equipos en las mesas...empiezan a recortar...

El docente cuida mucho la organización social del aula, para que el trabajo sea presentado a los niños desde diferentes ángulos del salón, con el fin de hacer más significativas las sesiones, con el fin de que el trabajo

con las matemáticas sea ameno, grato y se logre interesar a los alumnos en dicho conocimiento.

4.3. Estrategias de aprendizaje

4.3.1 Clasificación

A continuación presenta los logros obtenidos de la intervención docente, respecto al proceso de clasificación, se da a conocer todo un panorama de los pasos que los niños realizan en ésta intervención docente para llegar a la operación matemática de clasificación, por ello se da a conocer la afirmación que responde, al qué se trabajó en las intervenciones docentes:

- Generalmente los alumnos clasifican el material, utilizando el atributo del color como criterio de agrupamiento.

Esto nos lleva a pensar que los alumnos no parten de cero, ellos cuentan con ciertos conocimientos, que han aprendido en casa o en la escuela en años anteriores del jardín. Después del análisis que se hace de la intervención docente se aprecia que el color, es algo a lo que los alumnos hacen referencia con mayor insistencia, posiblemente el color lo usan comúnmente para describir e identificar objetos en su vida cotidiana.

Desde la primera actividad que se realiza con ellos, que iba encaminada a identificar objetos por sus características fue éste el atributo que más manejaron. Para dar fe de esta afirmación citamos algunos ejemplos que se encuentra en los registros con frecuencia:

R. # 1 p.5 Darían, le pido me diga algo del objeto que tomó y dice; tiene rosita y verde, lo cuestiono pero ¿qué es?, una flor -me dice-.

N.V. p.4 Fernanda busca un objeto, toma uno y se va a sentar, le pido describa el objeto; responde es blanco, tiene negro...es un collar.

R. # 2 p. 8...tomó dos círculos, le pregunto en qué se parecen mmm... se escucha en que uno es blanco y el otro rojo...

R. # 3 p. 7...estos cds se parece a la pluma por tener el mismo color...señalo la cazuela y dijo ésta se parece a la dona de cabello porque son del mismo color amarillo.

R. # 3 p. 7 Juan tomó dos recipientes de crema y comentó que las había puesto juntas por tener la tapa del mismo color, azul.

Este atributo parece ser identificable entre ellos con mayor facilidad, ya que en el momento de realizar la actividad hacen alusión a él, proceso que se llevó para llegar a la clasificación, fue el más empleado por los alumnos.

Cuando los alumnos realizan la clasificación y se les cuestiona sobre su trabajo, expresan sin dificultad, la igualdad de color entre los objetos que han tomado sin problema ya que tienen identificado el atributo y lo dicen de manera espontánea.

O.E. Miriam pone las ligas del cabello juntas y dice así van por que son del mismo color, negras.

R. # 3 p. 8...Sofía toma un frasco de crema y una dona para el cabello y dice van juntas por que se parecen en el color, azul.

R # 3 p. 9...Wendy, tiene un dona para el cabello rosa, una patineta, unos borradores y una lapicera, al preguntarle por qué los puso junto, me mostró la patineta y la dona y me dijo estas tiene el mismo color, rosa; los borradores son azules y las lapiceras son rojas.

Claro que los alumnos van más allá del atributo del color para hacer la clasificación del material, utilizan la igualdad de figura, así realizan la agrupación, se fijan en otro aspecto para clasificar. Posiblemente el color sea uno de los primeros atributos que el alumno identifica con mayor facilidad en los objetos, ya que desde pequeños; el color se les enseña en todas las cosas que les rodean, por lo cual se refuerza el conocimiento en todo momento. Los alumnos con los que se trabajó este proceso matemático llegaron a establecer otro criterio de clasificación, la figura, para después pasar al tamaño y al uso.

R. # 3 p. 4...Brayan me mostró los cds... estos cds van juntos por que son iguales y me señala con el dedo el contorno... (no indica que por que son iguales en figura, pero lo da a entender).

O.E. p. 3...Michelle muestra las piezas de un juego de té y dice estos van juntos por que se usan para jugar.

O.E. p. 6 Alfredo abraza a unos osos... en qué se parecen, dice, en que todos son osos.

Las operaciones matemáticas en el grupo están en proceso de adquirirse, aquí se da a conocer un pequeño avance de lo que se logró con los niños. En la medida de lo posible se continuará el trabajo, para que los niños lleguen a obtener el conocimiento de la conservación del número.

4.3.2 Seriación

Se cree conveniente dar a conocer el proceso que se dio para llegar a establecer la seriación de los diferentes materiales con los que se trabajo. Según cada alumno y su manera de realizar tal actividad, se dará a conocer en lo que se fijaban para determinar el orden de los objetos.

La mayoría de los alumnos desarrollan el proceso de seriación, cuando emplean la comparación entre los objetos para asignar el lugar que ocupan en una serie de tamaños.

La propiedad que más conocen o identifican en el proceso es, la del tamaño, los alumnos logran distinguir entre el material cual es el más alto, el mediano y el pequeño, son los tres tamaños que más usan los alumnos de éste grupo ya que establecen de ésta manera la organización del material, se percibe en los registros que por lo general son los tamaños que usan más. El docente al preguntar a cerca de lo que han realizado ellos expresan:

O.E. Juan toma un frasco de crema, una tira de fomi, un libro y una dona para el cabello...el libro no lo incluye en la organización del material...toma el fomi parado (lo detiene con una mano), coloca el frasco de crema y pone la dona, el docente le pregunta sobre su organización y él responde los puse por tamaños, señala con su dedo este es el más alto (el fomi), el mediano (el frasco de crema) y el chiquito (la dona)...

Se puede apreciar que los alumnos establecen el orden del material por tamaños o como ellos lo dicen por estaturas, utilizando tres objetos para realizar la actividad en la mayoría de los casos. Se aprecia que los niños reconocen tres tamaños, el pequeño, el mediano y el grande; las educadoras al formarlos en el patio (en la mañana y para entrar del recreo, todos los días) los acomodan por estaturas, mencionan: los pequeños van adelante, los medianos, en medio y las más altos atrás, por tal razón, la docente cree que pueden establecer el orden de tres objetos comparándolos uno a uno, asignándoles el lugar que les corresponde por estaturas. Como a continuación se presenta:

R. # 5 p. 6 Alfredo escoge tres peluches, los coloca por tamaños... y dice los puse por estaturas, el más pequeño, el otro y el más grande...

R # 5 p. 7...Miriam toma tres círculos de diferente tamaño, los va comparando y pone el más pequeño encima del mediano y a se vez éstos los pone arriba del más grande...

Al tomar más de tres objetos la actividad se complica un poco y no logran dar orden al material que toman como a continuación se presenta:

R # 5 p. 6 Felipe toma dos jabones, dos fomi, les da un orden pone una figura de fomi la más pequeña, luego un jabón mediano, pone en seguida el jabón grande y la por último la figura de fomi, su orden queda: chica, mediano, grande y chico...

R # 5 p. 7 Cecilia toma varios objetos, los coloca...suavitel, crema, frasco redondo y una caja de medicina...ella dice, este es el pequeño, más grande, mediano y pequeño...

Los niños esperan que la docente les cuestione de lo que hicieron, por lo regular en el transcurso de la intervención docente esta actividad se mantiene, ellos esperan a que se les pregunte sobre su trabajo, todo esto le ayuda al docente a determinar el proceso que esta llevando cada niño en el desarrollo de las operaciones.

Como puede notarse, Felipe no logra establecer la relación de tamaño cuando utiliza cuatro elementos, lo mismo con Cecilia.

Cuando los alumnos toman más de cuatro elementos, no logran determinar el lugar de uno, ellos ubican bien el lugar de tres objetos y el cuarto, como cuentan ya con uno del mismo tamaño no logran descartarlo o ponerlo junto o encima del que tiene el mismo tamaño, lo ponen junto al grande por darle un lugar.

Algunos alumnos usaron el orden del grosor para determinar la seriación, claro que fueron pocos los que emplearon esta manera de seriación: Martita, Darían, Alejandro y Sergio. Me parece que es un poco más complicada que por tamaños. Por ello se muestra algunos casos de tal resultado:

R # 5 p. 5 Martita toma tres libros, los compara uno con el otro, después los pone el más ancho primero, después el menos ancho y por último el más delgado y dice: ... los puse por gordos...

Es el mismo caso de Darían, sólo que él utiliza solo dos objetos: al tomar un bote de suavitel y un muñeco...pone al muñeco y dice éste es el más gordo y el bote menos gordo. En los resultados de la seriación algunos niños emplean dos objetos para realizar la actividad, posiblemente ellos se encuentran en el primer paso que se da para tal proceso, comienzan con determinar el tamaño de solo dos objetos identifican cual es el más alto y cual el más pequeño, para después pasar a utilizar más objetos y darles un orden.

A pesar de que los materiales no pertenecían a la misma categoría, los alumnos trabajaron con el material, estableciendo un orden por tamaños, claro que ésto implicó un gran esfuerzo para los alumnos, pero aun así ellos identifican el grande y el pequeño, es un proceso la operación de la seriación, el docente tiene la certeza de que hay que seguir enfatizando en éste desarrollo, ya que así como la clasificación juega un papel importante para llegar a la seriación, así ésta es base para pasar a la conservación del número, se entiende que ambas. Claro que se cuidara que el material corresponda a una misma categoría, como se usó en alguna clase y se notó el desenvolvimiento de los alumnos, se pudo

trabajar en equipos y era más fácil comparar el material y asignarle su lugar por tamaños y grosores, cuando el docente se los presentó les hizo notar ésta característica del material a utilizar, por lo cual los resultados se presentan a continuación:

R. # 6 p. 4 Los niños comparan entre ellos el material y logran acomodarlo por estaturas y lo levantan para indicar que ya terminaron.

R. # 6 p. 6...comienzan a acomodarse, les pido comparen grosores para determinar su lugar, las niñas rápido se acomodan...

La docente determina que cuando se realice la seriación procurará que el material sea el indicado para obtener mejores resultados.

4.3.3 Noción del número

La última operación que se trabajó con los niños, parece ser la más compleja, de acuerdo a la experiencia del docente ya que para llegar a la noción del número es necesario haber trabajado la clasificación y la seriación. De acuerdo a lo que los niños realizaron en el salón de clases cuando se trabajó con esta operación, se puede decir que hay ciertos pasos, etapas por las cuales atraviesa el niño, se considera la primera cuando los niños trabajaron con la estrategia de 1 correspondencia, hay niños que al pedirles que ponga la misma cantidad de elementos ellos se guían sólo por el espacio de longitud que abarcan los elementos, pero no por la cantidad, fue el caso de David...R # 8 p. 2 ...fue poniendo las fichas una a una, pero colocó más de las que la docente tenía, abarcó el mismo espacio... al preguntarle donde había más se quedó en silencio y no respondió. Esto es un claro ejemplo del primer paso para llegar a la conservación de número, donde el niño solo se deja llevar por la longitud y no por la cantidad. Otro ejemplo de ello es lo que realizó Sergio...R. # 8 p.3 el coloca las

fichas en el mismo orden, al separar las fichas del docente y preguntarle donde hay más fichas, el señala que en las fichas del docente por tener más y señala lo largo que están... el niño no logra visualizar que solo se trata de espacio pero no de cantidad.

Un segundo paso que se encontró fue cuando los niños establecieron la relación uno a uno por ejemplo...R. # 8 p. 6 Sofía va poniendo una a una los elementos y hace la correspondencia con su dedo índice (pone como una línea invisible entre sus fichas y las del docente)...nota que sobran y no las coloca. La docente cuando separa sus fichas le pregunta a la niña dónde hay más y ella para poder responder, hace la misma operación, separa sus fichas y dice son iguales, e indica con el dedo índice la línea imaginaria.

El tercer paso que se identificó en el proceso fue cuando los niños para determinar la misma cantidad de fichas, contaron las que el docente tenía, para poder separar la misma cantidad del resto...Darían observo las fichas del docente las contó y separo las suyas, las colocó pero no en el mismo orden que el docente, el hizo dos hileras puso cuatro y cuatro, la docente tenía las ocho en una misma hilera, al juntar el docente sus fichas y preguntarle dónde hay más el dijo, en las dos por que hay iguales de fichas, son ocho aquí y ocho acá. Durante el trabajo con los niños, la docente percibe que hay ciertos niveles por los cuales los niños van pasando y con lo anterior se evidencian estos niveles, lo que le resta al docente es propiciar ciertas estrategias para que los niños lleguen al mismo nivel de desarrollo de operaciones. Es interesante cómo cada pequeño va resolviendo los problemas de la estrategia para adquirir la noción del número.

4.4 Dificultades encontradas durante la enseñanza

Durante la intervención, se descubren ciertas limitaciones en el cumplimiento de la meta, pues esta se cumplió ya que se había establecido que los niños desarrollaran las tres operaciones matemáticas, de clasificación, seriación y noción del número, pero sólo se abordaron las dos primeras con calma, la tercera por el tiempo se vio de forma superficial (hay un tiempo determinado para la intervención docente).

4.4.1 Conocimiento

El docente partía del supuesto de que los alumnos contaban con una serie de conocimientos previos como: color, que éste es un conocimiento que manejan sin dificultad, pero hay otros que no manejaban como: forma, tamaño y referentes espaciales.

Respecto a la forma se tuvo que reafirmar conceptos como: círculo, cuadrado, triángulo y rectángulo. Para la noción del tamaño se tuvieron que trabajar conceptos como: grande, pequeño, grueso, delgado etc. Para el manejo espacial se enseñaron algunos referentes como: adelante y atrás, la realidad es, que para la mayoría de los alumnos éste es su primero año de educación preescolar, por lo que se tuvieron que diseñar estrategias donde se abordarán estos aspectos junto con el desarrollo de las nociones matemáticas. Y esto fue uno de los motivos que ocasionó ir lento, se dio pie a que se planearan las estrategias de una y de otro forma la cosa era que el propósito se cumplieran lo mejor posible.

Se tiene claro que para llegar a la conservación del número, los alumnos tiene que haber pasado por estas dos operaciones matemáticas

previamente, se considera relevante lo que Piaget menciona sobre: tres tipos de conocimiento, que en este trabajo se abordan; el conocimiento físico se refiere a la capacidad de llegar a conocer las propiedades físicas de los objetos por la observación; el conocimiento social, donde la sociedad, son las convenciones elaboradas por la gente y por último el conocimiento lógico-matemático donde el alumno es capaz de coordinar las relaciones de igualdad, diferencia que va deduciendo de los objetos internamente. (Kamii, 1977)

Se notó que el conocimiento físico estaba poco desarrollado en los alumnos por lo cual fue necesario retomarlo y esto ocasionó que las sesiones establecidas para cada operación se fueran demorando y por ello no se desarrollaran las tres operaciones como se tenía planeado, también se vio que los alumnos llevaban un proceso lento del que se esperaba. La docente al hablar del proceso lento, se refiere a que se habían calendarizado las sesiones para abordar las tres operaciones matemáticas, pero al ver los resultados de las primeras estrategias, se creyó conveniente enfatizar más en la identificación de propiedades de los objetos, con el fin de cimentar mejor el conocimiento y no pasar a otra hasta que se tuviera claro lo que se buscaba en los procesos de clasificación y seriación, por lo cual se reestructurara el propósito que se planteó, para no atropellar el ritmo de los niños.

4.4.2 Falta de material didáctico

Otra limitante fue el material, (se retoma con mayor amplitud en el apartado donde se aborda el material), la Institución no cuenta con material didáctico para dichas operaciones, que ayuden a desarrollar con mayor precisión dichos procesos, se trabajo con lo que se pudo conseguir

o diseñar, que era material de lo común en casa; cajas de medicina, donas para el cabello, cds, libros, tallos de crema, suavitel, figuras de fomi, juegos de te, borradores de figura, muñecos de peluche, collares, etc. Esto ocasiono que en algunas estrategias de seriación, la actividad fuera más compleja, ya que los objetos no pertenecían a una misma categoría, y el resultado se vio afectado ya que solo tomaron dos objetos para realizar la actividad...R. # 5 p. 10...Ernesto toma un libro y un frasco, juega un poco con ellos, pone el libro a un lado del frasco y dice, el libro es más bajo que el frasco...por lo que se observa en el niño, identifica los tamaños de los objetos que tiene, y no hay mayor complejidad en lo que realiza, y no determinar comparaciones entre los objetos.

Cuando se abordó la formación de clases, entre los diferentes materiales, el docente llevo dulces, creyendo mantener la atención de los alumnos en la actividad pero lo que ocasiona de entrada es que los niños se lo querían comer...R # 4 p. 3...Martita dijo ¿los dulces se comen?...si pero hasta que trabajemos con ellos, respondió el docente...lo que querían los pequeños eran comer los dulces, no funciono el material ya que cuando los niños no resistieron más...r # 4 p. 4 se abalanzaron sobre los dulces y fue una guerra por tomarlos, a la docente no le hacían caso de mantenerse en sus lugares. Se opto por no presentarles material que les ocasionara tentación de comer.

4.4.3 Falta de tiempo para un trabajo más eficaz

El aspecto del horario también se considera una limitación, el docente no tenía establecido el horario de la intervención, el día lo respetó un poco más. Pero la hora no, así podía llegar a las...R # 1 p. 1 La clase se inicia a las 9: 30..., R # 2 p. 1 La sesión se inicia a las 10:05, en el R # 3 p.1 La actividad comienza a las 11:50, u a otra hora, por las múltiples ocupaciones que la

docente desempeña en la Institución. Fue un gran problema, el llegar de manera repentina al salón, ya que suspendía la actividad de la docente frente al grupo...R # 4 p.1 Entro al grupo, veo que están realizando una actividad...los niños se apresuran... esto ocasiona que los alumnos no culminen bien su trabajo, la educadora batalla para que los niños terminen sus trabajos como se los había indicado.

Otra cosa que se observa con respecto al tiempo, es el no respetar su espacio de descanso, precisamente por no tener establecido un horario, al poner la estrategia de hacer clases del conjunto grande, eran... R. # 4p. 3... eran las 10:52, cuando terminé de colocar en el suelo los dulces, al poco rato sonó la campana para salir al descanso...el docente continuó su actividad...los pequeños dan de su tiempo, porque ven que la actividad no esta terminada.

4.5 Aportaciones del proceso.

Por la experiencia de lo que se realizó, se puede decir que con el análisis que se ha realizado de la intervención docente, se percibe el avance que se dio en el desarrollo de las operaciones matemáticas de clasificación, seriación y conservación del número. Claro que hay un largo camino por recorrer, éste es el principio de un largo proceso en la intervención docente, sin embargo hay resultados favorables de este trabajo, pero aún no se ha concluido, se tiene que llegar hasta a la consolidación de conservación del número.

Las estrategias que se presentaron a los niños en este trabajo, respondieron a la inquietud de la pregunta de la investigación ya que se diseñaron estrategias que de alguna manera favorecieron el desarrollo de

las operaciones matemáticas, además se aclararon tanto para la docente como para los niños en que consiste o qué se tiene que hacer en cada operación.

La aportación del siguiente trabajo fue enlazar la teoría con la práctica ya que lo que los escritores dicen de las operaciones ella pudo constatarlo en la medida de ir trabajando con los pequeños y es asombroso el ubicar en que paso van del proceso.

Conclusiones

Este trabajo contribuye a explicitar las condiciones que favorecen, el desarrollo de las operaciones matemáticas de clasificación, seriación y noción de número en los preescolares; la docente las aplica en la medida que va utilizando las diferentes estrategias en el aula. A continuación se mencionan:

Una aportación significativa de este trabajo es mostrar que una de las condiciones que favorecen el desarrollo de las operaciones matemáticas es el empleo de materiales concretos. En la circunstancia específica en que se llevó a cabo el estudio no se contaba con recursos para adquirir material educativa, dado que este es caro. Para cumplir con esa condición indispensable para la construcción de este tipo de conocimiento se diseñaron materiales de desecho y de uso común, por lo que no tuvieron costo y cumplieron su función de servir como referente y como objetos sobre los cuales se realizan las operaciones matemáticas, igual que los materiales costosos.

Se pudo promover el desarrollo de los procesos matemáticos en la medida que se utilizaban diferentes recursos didácticos para las actividades; que fue desde emplear material de uso común en el aula (la docente le dio al material un uso diferente al que habitualmente le da una educadora).

Además en la escuela (se sacaron cosas de la bodega que parecieran ya no servir y se aprovecharon), en la casa (el echar un vistazo en el tocador, la docente encontró muchas cosas que le sirvieron para tal tarea). También se construyeron otros recursos con un material de bajo

costo llamado fomy. Los materiales fueron indispensables para la realización de la práctica docente ya que al interactuar con ellos permitió que los niños ejercieran las operaciones físicamente sobre los objetos, lo que posibilita que posteriormente se abstraiga el proceso y puedan realizarse de manera simbólica. En el documento se han presentado algunos ejemplos que ilustran tanto el tipo de materiales, los procesos seguidos así como los resultados que se obtuvieron en el desarrollo de las operaciones.

Otra de las condiciones del aprendizaje es la organización social del aula según lo requería la actividad, ya que el trabajo fue: individual, por pareja, en equipo o todos juntos. Además, los resultados del análisis muestran la importancia de promover estas diferentes maneras de organización social así como el acomodo del mobiliario de acuerdo a cada una de ellas.

Debido a la edad de los niños las actividades útiles para el aprendizaje fueron las lúdicas, pues con ellas se logró que se interesaran en ellas, que participaran al resolver la problemática presentada; Una condición adicional para el aprendizaje fue que las estrategias correspondieran a su nivel de desarrollo, es decir, que no fueran tan sencillas que no representaran un reto, ni que fueran tan complejas que no pudieran realizarlas.

Se puso de manifiesto la importancia de la creatividad de la educadora como herramienta necesaria para poder resolver los obstáculos que se presentan en la práctica educativa y entre ellos el material. En cada sesión se utilizó el material que se creyó conveniente de acuerdo a lo que se pretendía trabajar.

El trabajo realizado dio pauta a: construir un pequeño programa para instruir al personal docente de la institución, por lo tanto al extenderlo y hacer partícipes a las educadoras de la importancia de las matemáticas a este nivel de preescolar, los niños serán los favorecidos ya que se contará con una guía para saber cómo propiciar que los niños desarrollen operaciones matemáticas desde el nivel de preescolar para que inicien con bases firmes en este campo del conocimiento tan importante.

Habitualmente en la educación preescolar, las educadoras no saben como ayudar a generar este conocimiento, en ocasiones diseñan actividades que lo favorecen, pero son casuales, no intencionadas. De ahí la importancia del diseño de un programa que les permita comprender cómo se construye el conocimiento en la etapa preescolar.

Aunque los hallazgos se refieren a un caso específico éstos pueden ser aplicables en escenarios o situaciones similares, a las que se presento debido principalmente a que ciertos procesos cognoscitivos son universales; a que existen muchos preescolares en donde se carece de recursos para adquirir materiales concretos sobre los cuales puedan operar los niños, y a que es usual que las educadoras desconozcan estos procesos.

REFERENCIAS

Coll, César. (1990). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Barcelona: Paidós.

Coll, César. (1997). *¿Qué es el constructivismo?*. Colección Magisterio. Argentina.

Coll César, E. Martín, T. Mauri, M.Miras, J. Onrubias, I. Solé, A. Zabala. (1993). *Costruccionismo en el aula*. Barcelona: Paidós.

Díaz, Barriga, F. Y Hernández, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Constructivismo y aprendizaje significativo*. México: McGraw Hill.

Enciclopedia Temática Hispánica (1995) Talleres de Rand McNally Company, Estados Unidos.

Frederic, Ericson. (1989) en Wittrock. *La investigación de la enseñanza II. Método cuantitativo de observación*. Barcelona: Paidós.

Gómez, Luis. (1994). *La enseñanza de las matemáticas*. México: ITESO.

Hedegaard, M. En Moll, L.Comp. (1993). *Vygotsky y la educación*. Buenos Aires: AIQUE.

Hubbard, R.S. y Millar, P. (2000). *El arte de la investigación en el aula*. Portsmouth N.H: Gedisa.

J.A. Castorina, C.Coll, A. Díaz Barriga, F. Díaz Barriga Arceo, B. García, G. Hernández, L. Moreno Armella, I. Muriá, A.M. Pessoa de Carvalho y C.E. Vasco. (1998). *Piaget en la educación*. México. Paidós.

Kamii, Constance. (1982). *El número en la educación preescolar*. Aprendizaje Visor. Madrid. España.

Kamii, Constance. Rheta DeVries. (1977). *La teoría de Piaget y la educación preescolar*. Aprendizaje Visor. Madrid. España.

Mckernan, J. (1990). *Investigación-acción y currículum*. Madrid: Morata.

Pérez, Gloria. (1994). *Investigación Cuantitativa. Retos e interrogantes VI*. Madrid: La muralla.

Resnick, Lauren B. Wendy, W.Ford. (1998). *La enseñanza de*

Salgado, Peña Thelma, L. Castro María. (1998). *Construyo matemáticas*. México: Esfinge.

Secretaría de Educación Pública. (1991). *Actividades de matemáticas en el nivel preescolar*. Programa para la modernización educativa. México.

Universidad Pedagógica Nacional. (1977). *Génesis del pensamiento matemático en el niño de edad preescolar*. Guía del estudiante. Antología Básica. Licenciatura en Educación Plan 1994. México.

Woods, Meter. (1989). *La escuela por dentro: la etnografía en la investigación educativa*. España: Paidós.

Woods, Peter. (1989). *La escuela por dentro: la etnografía en le investigación educativa*. España: Paidós.